ملخص كيمياء١

إعداد الأستاذ / هادي محمد المالكي

هدفنا مساعدة الطالب في الاستعداد للاختبارات النهائية وللاختبار التحصيلي .

الملخص لا يغني الطالب نهائيا عن الكتاب ولكنه يساعده كثيراً .

يحوي الملخص كل معلومات المنهج بلا استثناء .

ينقص الملخص المسائل التدريبة كتطبيق على القوانين .

يسعدنا متابعتكم ودعمكم لنا على حساباتنا التالية

قناتنا في اليوتيوب كيمياء3311
Chemistry3311h

حساب في تويتر كيمياء3311
Chemistry3311h

حساب انستجرام
Chemistry3311

الفصل الأول: مقدمة في علم الكيمياء

الدرس 1-1 (قصة مادتين)

الفكرة الرئيسة : الكيمياء هي دراسة المادة و التغيرات التي تطرأ عليها

المادة : هي كل شيء له كتلة و يشغل حيزا .

✍ ماذا تدرس الكيمياء ؟

تدرس المادة والتغيرات التي تطرأ عليها. وتوفر دراستها الكثير من الراحة والرفاهية للناس

✍ طبقة الاوزون

إن التعرض الزائد للأشعة فوق البنفسجية UV مؤذٍ للحيوانات والنباتات.

UVB -أحد أنواع الأشعة فوق البنفسجية- يمكن أن تسبب إعتامًا في العين و سرطانًا في الجلد عند الإنسان وتقلل من نواتج المحاصيل الزراعية وتسبب خللاً في سلاسل الغذاء في الطبيعة.

✍ الغلاف الجوي للأرض

المادة الكيميائية : لها تركيب محدد و ثابت وتسمى بالمادة النقية

و**طبقة الستراتوسفير** تمتد بين 10-50 KM فوق سطح الأرض وفيها **طبقة الاوزون** التي تحمي الأرض وهي تمتص معظم الأشعة الكونية قبل ان تصل الي الارض .

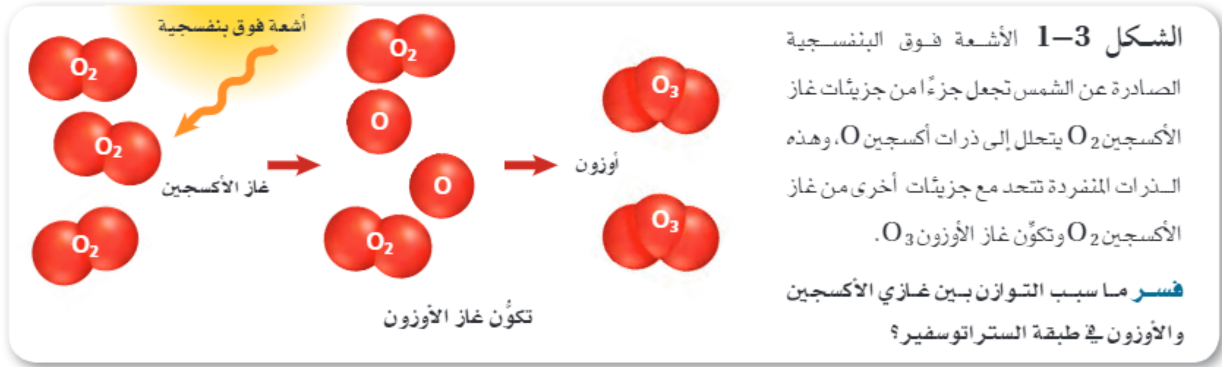
قياسات دوبسون

- تقاس كمية غاز الأوزون الموجودة في طبقة الستراتوسفير عن طريق أجهزة موجودة على الارض أو عن طريق بالونات أو أقمار صناعية أو صواريخ ولقد ساعدت قياسات دوبسون العلماء على تقدير كمية غاز الأوزون التي يجب أن توجد في الجو .
- **قياسات دوبسون/** هي (DU) 300 دوبسون في المعدل الطبيعي
- **ماهو ثقب الأوزون ؟**

- سمك طبقة الاوزون في تناقص .
- تقلص ثقب الاوزون يسمى عادة "ثقب الاوزون" إلا أنه ليس ثقباً .

✍ تكون الأوزون

- عندما يتعرض غاز الأكسجين للأشعة فوق البنفسجية UV تتحلل جزيئاته O_2 إلى ذرات أكسجين منفردة O وهي تتفاعل بدورها مع جزيئات غاز الأكسجين O_2 ليتكون الأوزون O_3 .
- وكذلك يمكن لغاز الأوزون O_3 أن يمتص الأشعة فوق البنفسجية UV ليتحلل منتجًا غاز الأكسجين O_2.
- ولذلك يحدث التوازن بين غازي الأكسجين والأوزون في طبقة الستراتوسفير .



الشكل 3–1 الأشعة فوق البنفسجية الصادرة عن الشمس تجعل جزءًا من جزيئات غاز الأكسجين O_2 يتحلل إلى ذرات أكسجين O، وهذه الذرات المنفردة تتحد مع جزيئات أخرى من غاز الأكسجين O_2 وتكوّن غاز الأوزون O_3.

فسر ما سبب التوازن بين غازي الأكسجين والأوزون في طبقة الستراتوسفير؟

✍ مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs)

حضّر العالم <u>توماس ميجلي</u> أول مركب من مركبات الكلوروفلوروكربون ،

التي يرمز إليها CFCs وهي مادة مكونة من كلور و فلور و كربون ،

وهي غير سامة ، لأنها لا تتفاعل مباشرة مع المواد الأخرى .

من استعمالاتها : - أجهزة التكيف المنزلية - الثلاجات - تصنيع البوليمرات

- دفع الرذاذ من علب الرش .

الدرس (2-1) الكيمياء والمادة

الفكرة الرئيسة : تتناول مجالات علم الكيمياء دراسة الأنواع المختلفة من المادة .

الكتلة : هي مقياس كمية المادة.

الوزن : ليس مقياساً لكمية المادة فحسب، وإنما هو أيضاً مقياس لقوة جذب الأرض للمادة.

✍ النماذج

تهدف الكيمياء إلى تفسير الأحداث التي لا ترى بالعين.

والتي ينتج عنها تغيرات ملحوظة. وتعد النماذج إحدى الطرائق لتوضيح ذلك.

النموذج : تفسير مرئي أو لفظي أو رياضي للبيانات التجريبية.

ومن آمثلتها ما تستعمل في : - في البناء - النموذج الحاسوبي للطائرة

- نماذج مختلفة لتمثيل المادة .

✍ بعض فروع الكيمياء

الفرع	مجال الدراسة
الكيمياء العضوية	المواد التي تحتوي كربون
الكيمياء غير العضوية	المواد التي لا تحتوي على كربون عمومًا
الكيمياء الفيزيائية	سلوك المادة وتغيراتها وتغيرات الطاقة المصاحبة لها
الكيمياء التحليلية	أنواع المواد ومكوناتها
الكيمياء الحيوية	المادة والعمليات الحيوية في المخلوقات الحية
الكيمياء البيئية	المادة والبيئة
الكيمياء الاصطناعية	العمليات الكيميائية في الصناعة
كيمياء المبلمرات	المبلمرات والمواد البلاستيكية
الكيمياء الذرية	نظريات تركيب المادة
الكيمياء الحرارية	الحرارة الناتجة عن العمليات الكيميائية

✍ الكيمياء علم أساسي

علم الكيمياء هو دراسة المادة والتغيرات التي تطرأ عليها .

❖ الخلاصة

- النماذج أدوات يستعملها العلماء ومنهم الكيمائيون لتفسير الاحداث التي لا ترى بالعين المجردة

- الملاحظات التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة للمادة تعكس سلوك الذرات التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة .

الدرس (3-1) الطرائق العلمية

الفكرة الرئيسة : يتبع العلماء الطريقة العلمية لطرح اسئلة و اقتراح اجابات لها واختبارها ، وتقويم نتائج الاختبارات

الطريقة العلمية : طريقة منظمة تستعمل في الدراسات العلمية

الملاحظة

تبدأ الدراسة العلمية عادة بملاحظة بسيطة. والملاحظة عملية جمع معلومات.

بيانات نوعية : (معلومات تصف اللون او الرائحة او الشكل او بعض الخواص الفزيائية الاخرى) وعموما أي شيء متصل بالحواس الخمس هو نوعي.

درجة الحرارة ، الضغط ، الحجم ، او كمية المادة الناتجة عن التفاعل ،

بيانات كمية : هي المعلومات الرقمية .

الفرضية

اكتشف الكيميائيان مولينا ورولاند وجود مركبات الكلوروفلوروكربون قبل أن تبين البيانات الكمية تناقص مستوى غاز الأوزون في الستراتوسفير.

- افترض مولينا ورولاند فرضيتان هما :

١- أن مركبات CFCs تتحلل نتيجة التفاعل مع الأشعة الفوق بنفسجية الآتية من الشمس .

٢- تقول إن الكلور الناتج عن هذا التفاعل يحطم جزيئات غاز الاوزون.

الفرضية عبارة عن تفسير مؤقت لظاهرة ما او حدث تمت ملاحظته وهو قابل للاختبار.

التجربة : المشاهدات المضبوطة التي تختبر الفرضية .

ان ملح الطعام يذوب غي الماء الساخن اسرع من ذوبانه في الماء الذي درجة حرارته تساوي درجة حرارة الغرفة(20سليزيوس).

ولأن درجة الحرارة هي المتغير الذي تخطط لتغيره فهي **متغير مستقل ،**

وتسمى سرعة الذوبان **متغير تابع** لأن قيمتها تتغير تبعًا لتغير المتغير المستقل

من المهم وجود **ضابط** للمقارنة في كثير من التجارب.

الاستنتاج : حكم قائم على المعلومات التي يتم الحصول عليها .

✍ نموذج موليناورولاند يبيّن تحطم الأوزون :

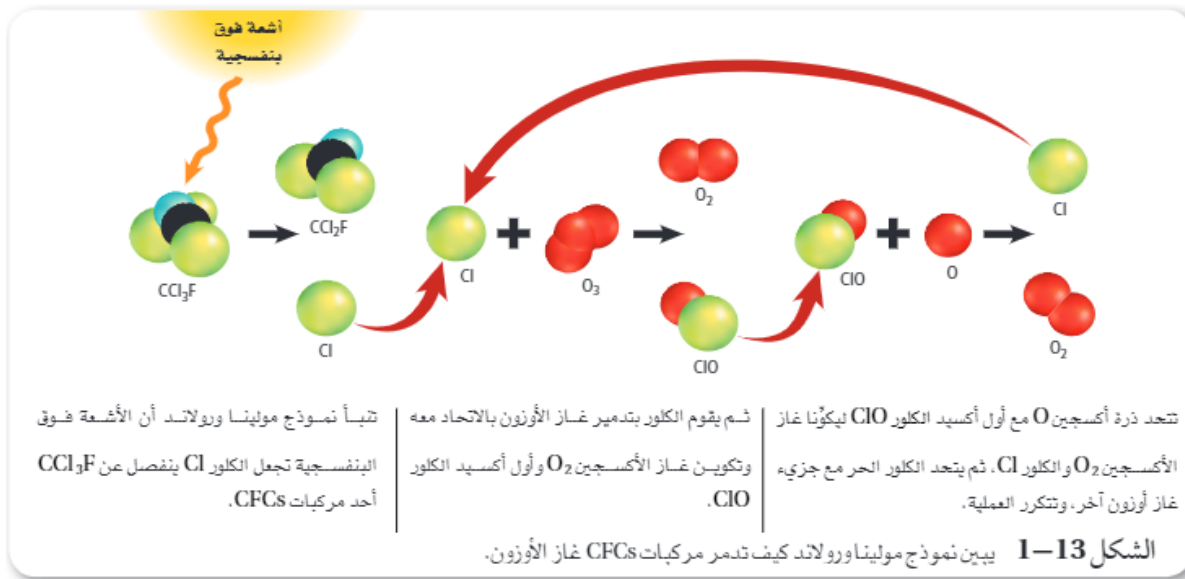
– الأشعة الفوق بنفسجية تجعل الكلور Cl ينفصل عن مركب CCl_3F .

– الكلور يحطم غاز الأوزون O_3 بالاتحاد معه لتكوين غاز الأكسجين O_2 ، وأول أكسيد الكلور ClO .

– تتحد ذرة الأكسجين O مع أول أكسيد الكلور ClO ليتكون جزيء الأكسجين O_2 والكلور Cl ،

– ثم يتحد الكلور الحر Cl مرة أخرى مع جزيء أوزون آخر O_3 وتتكرر العلملية .

حسب الشكل التالي



الشكل 13–1 يبين نموذج مولينا ورولاند كيف تدمر مركبات CFCs غاز الأوزون.

✍ النظرية والقانون العلمي

النظرية : تفسير لظاهرة طبيعية بناءً على مشاهدات واستقصاءات مع مرور الزمن .

أمثلة/ نظرية أينشتاين النسبية. نظرية دالتون الذرية ، النظرية الذرية الحديثة .

قانون علمي يصف علاقة أوجدها الله في الطبيعة تدعمها عدة تجارب.

أمثلة/ قانون نيوتن ، قوانين الغازات مثل قانون شارل .

الدرس (4-1) البحث العلمي

الفكرة الرئيسة : بعض البحوث العلمية تؤدي الى تطوير تقنيات يمكن ان تحسن حياتنا والعالم من حولنا .

✍ **البحث النظري :** بحث يجرى للحصول على المعرفة من أجل المعرفة نفسها.

✍ **البحث التطبيقي :** بحث يجري لحل مشكلة محددة .

✍ اكتشافات غير مقصودة

ألكسندر فلمنج اكتشف فطر **البنسلين** ، (البنسلين) سببت قتل البكتيريا.

جوليان هيل اكتشف **النايلون** .يستخدم النايلون بكثرة في صناعة ، الأنسجة ، بعض أنواع البلاستيك ، أشرطة التثبيت .

السلامة في المختبر راجع الجدول 2-1 الكتاب صفحة 29

✍ **وتستمر القصة:** إن مركبات CFCs ليست وحدها التي تتفاعل مع غاز الأوزون ، هناك بعض المواد الاخرى التي تتفاعل معه أيضًا فرابع كلوريد الكربون ، وميثيل الكلوروفورم وبعض المواد التي تحتوي على بروم كلها تفكك غاز الاوزون .

ميثاق مونتريال

إنهاء استعمال هذه المركبات ، ووضع قيود لها .

✍ العوامل التي تسبب تكوّن ثقب الاوزون

- يتكون ثقب الأوزون سنويًا فوق القارة المتجمدة الجنوبية في فصل الربيع .
- وتتكون غيوم جليدية في طبقة الستراتوسفير فوق هذه القارة عندما تنخفض درجات الحرارة هناك إلى (- 78سليزيوس) وهذه الغيوم تحدث تغييرات تساعد على إنتاج كلور و بروم نشطين كيميائيّا.
- وعندما تبدأ درجة الحرارة في الارتفاع في الربيع يبدأ هذان العنصران النشطان في التفاعل مع غاز الأوزون مسببين تناقصه ، الأمر الذي يؤدي إلى حدوث ثقب في الأوزون فوق القارة المتجمدة الجنوبية .
- كما يحدث تناقص لغاز الأوزون فوق القطب الشمالي ، لكن درجة الحرارة لا تبقى منخفضة مدة كافية هناك ، مما يعني تناقصا أقل في غاز الأوزون عند القطب الشمالي.

✍ فوائد الكيمياء

يعد الكيميائيون جزءاً من العلماء الذين يحلون الكثير من المشكلات والقضايا

ومن ذلك: - مشكلة تآكل الاوزون .

- اكتشاف بعض الأدوية ولقاحات الأمراض ومنها الإيدز والأنفلونزا .

الفصل الثاني: المادة – الخواص والتغيرات

الدرس (1-2) خواص المادة

✍ المواد الكيميائية النقية :

عرفت إن المادة هي كل ما له كتلة ويشغل حيزا ، وإن كل شيء من حولنا مادة .

✍ حالات المادة:

المادة الصلبة / حالة من حالات المادة لها شكل وحجم محددان

البلازما / وهي حالة مميزة من حالات المادة يمكن وصفها بأنها غاز متأين تكون فيه الإلكترونات حرة وغير مرتبطة بذرة او جزيء

السائل / حالة من حالات المادة له صفة الجريان حجمه ثابت ولكنه يأخذ شكل الوعاء الذي يوضع فيه ومن السوائل الماء

وهو غير قابل للانضغاط

الغاز/حالة من حالات المادة يأخذ شكل الإناء الذي يملؤه

جسيمات الغاز متباعدة جدا بعضها عن بعض, الغازات تنضغط بسهولة

غاز تشير الى مادة توجد في الحالة الغازية في درجات الحرارة العادية اما كلمة (بخار)فتشير الى حالة غازية لمادة توجد بشكل صلب او سائل في درجات الحرارة العادية

فبخار الماء يسمى بخارا لان الماء يوجد بشكل سائل في درجات الحرارة العادية

✍ الخواص الفيزيائية للمادة:

الخاصية الفيزيائية/ خاصية يمكن ملاحظتها او قياسها دون التغيير في تركيب العينة وتعد الكثافة و اللون والرائحة و القساوة و درجة الانصهار ودرجة الغليان من الخواص الفيزيائية

الخواص الغير المميزة /هي التي تعتمد على كمية المادة الموجودة ومنها الكتلة و الطول والحجم

الخواص مميزة/ التي لا تعتمد على كمية المادة الموجودة ومنها الكثافة و درجة الانصهار ودرجة الغليان

✍ الخواص الكيميائية للمادة:

الخاصية الكيميائية/ وتسمى قدرة مادة ما على على الاتحاد مع غيرها أو التحول الى مادة أخرى ، يعد تكون الصدأ من أمثلتها .

✍ ملاحظة خواص المواد

لكل مادة خواصها الفيزيائية والكيميائية المميزة لها .

ويبين الجدول التالي خواص النحاس .

الجدول 2-2	خواص النحاس
خواص فيزيائية	**خواص كيميائية**
• بني محمر، لامع • قابل للسحب والطَّرْق • موصل جيد للحرارة والكهرباء • الكثافة= $8.92\ g/cm^3$ • درجة الانصهار= $1085^{\circ}C$ • درجة الغليان= $2570^{\circ}C$	• يكوّن مركب كربونات النحاس الأخضر عندما يتعرض للهواء الرطب. • يكوّن مواد جديدة عندما يتحد مع حمض النيتريك وحمض الكبريتيك. • يكوّن محلولاً شديد الزرقة عندما يتفاعل مع الأمونيا.

✍ خواص المواد وحالاتها:

من الضروري تحديد الظروف ومنها الضغط ودرجة الحرارة – التي يتم خلالها ملاحظة خواص المادة ,لان كلا من الخواص الفيزيائية والكيميائية تعتمد على هذه الظروف .

الدرس (2-2) تغيرات المادة

✍ التغيرات الفيزيائية:

التغير الفيزيائي/ هو التغير الذي يحدث دون ان يغير تركيب المادة

ومن ذلك تقطيع الورق و كسر لوح زجاجي

تغير الحالة/ هو تحول المادة من حالة اخرى

✍ التغيرات الكيميائية:

العملية التي تتضمن تغير مادة او اكثر الى مواد جديدة تسمى (التغير الكيميائي), ويشار عادة اليه بالتفاعل الكيميائي .

تسمى المواد التي نبدأ بها التفاعل **((المتفاعلات))** أما المواد الجديدة المتكونة فتسمى **((النواتج))** وتشير المصطلحات التالية: تحلل, انفجار, صدأ, تأكسد, تأكل, فقدان, البريق, تخمر, احتراق, تعفن,- إلى حدوث تفاعل كيميائي .

دلائل حدوث التفاعل الكيميائي

تختلف في مظهرها من امثلتها تعفن الفواكه

✍ قانون حفظ الكتلة :

قانون حفظ الكتلة / وهو ينص على أن الكتلة لاتفنى ولا تستحدث في اثناء التفاعل الكيميائي إلا بقدرة الله تعالى-أي انها محفوظة بمعنى ان كتلة النواتج تساوي كتلة المتفاعلات

قانون حفظ الكتلة

كتلة المتفاعلات = كتلة النواتج

✍ كان الكيميائي الفرنسي **أنتوني لافوازييه** أول من استعمل الميزان الحساس في التفاعلات الكيميائية .

3-2 المخاليط

✍ المخاليط :

المخلوط/مزيج مكون من مادتين نقيتين او اكثر مع احتفاظ كل منهما الاخر بخواصهم الاصلية

المخلوط الغير متجانس/ مخلوط لا تمتزج فيه المواد بل تبقى المواد فيه متمايزة بعضها عن بعض وتركيبه غير منتظم لأن المواد فيه لم تمتزج تمامًا وبقيت متمايزة .

ومن الأمثلة/ السلطة ، الماء والزيت .

المخلوط المتجانس/مخلوط له تركيب ثابت وتمتزج مكوناته بانتظام .

السبيكة مخلوط متجانس من الفلزات أو من فلز ولافلز يكون فيه الفلز المكون الأساسي.



✍ فصل المخاليط:

الترشيح/ طريقة يستعمل فيها حاجز مسامي لفصل المادة الصلبة عن السائلة

الكروماتجرافيا/ (التحليل الاستشرابي) طريقة لفصل المكونات المخلوط بالاعتماد على قابلية الانجذاب كل مكون من مكونات المخلوط لسطح مادة اخرة

التقطير / يمكن فصل معظم المخاليط عن طريق (التقطير)

طريقة لفصل المواد اعتمادا على اختلاف درجات غليانها .

التسامي/طريقة للفصل تؤدي للحصول على على مادة نقية صلبة من محلولها .

التسامي / وهو عملية تتبخر فيها المادة الصلبة دون ان تنصهر اي دون ان تمر بالحالة السائلة .

2-4 العناصر والمركبات

✍ العناصر:

العنصر/ هو ماده كيميائية نقيه لا يمكن تجزئتها الى اجزاء اصغر منها بطرائق فيزيائية او كيميائية

الجدول الدوري / ينظم الجدول الدوري العناصر في شبكة تسمى الصفوف الأفقية فيها , الدورات , وتسمى الأعمدة المجموعات أو العائلات .

✍ المركبات:

كثير من المواد الكيميائية النقية تصنف على انها مركبات

المركب مادة تتكون من عنصرين مختلفين أو أكثر متحدين كيميائيا , تسهل معرفة الرموز الكيميائية للعناصر كتابة صيغ المركبات , $NaCl$, H_2O .

✍ فصل المركبات الى مكوناتها:

لا يمكن تجزئة العناصر الى مواد ابسط منها بطرائق فيزيائية او كيميائية لكن يمكن تجزئة المركبات الى مواد ابسط بطرائق كيميائية, ولكي تفكك هذه المركبات الى عناصر فأنها تحتاج الى طاقة كالحرارة و الكهرباء

(التحليل الكهربائي) يقوم التيار الكهربائي في هذه العملية بتحليل الماء إلى غاز هيدروجين وغاز أكسجين .

✍ خواص المركبات:

تختلف خواص المركبات عن خواص العناصر الداخلة في تركيبها ويمكن تصنيف المواد الى مواد نقية ومخاليط

✍ قانون النسب الثابتة :

قانون ينص على أن المركب يتكون دائما من العناصر نفسها بنسب كتلية ثابتة ويمكن التعبير عن الكميات النسبية بالنسبة المئوية بالكتلة .

النسبة المئوية بالكتلة / التعبير عن الكميات النسبية للعناصر في مركب ما ونسبة كتلة المركب تساوي مجموع كتل العناصر المكونة له .

$$\text{النسبة المئوية بالكتلة } (\%) = \frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{كتلة المركب}} \times 100$$

✍ قانون النسب المتضاعفة :

قانون ينص على تكوين مركبات مختلفة من اتحاد العناصر نفسها فإن النسبة بين كتل أحد العناصر التي تتحد مع كتلة ثابتة من عنصر آخر في هذه المركبات هي نسبة عددية صحيحة.

أمثلة/ الماء وفوق أكسيد الهيدروجين

الماء H_2O بينما فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2

فبالتالي ستكون النسبة هي 2:1

مركبات النحاس والكلور

كلوريد النحاس الأحادي $CuCl_2$ ، كلوريد النحاس الثنائي $CuCl$

كذلك فإن النسبة هي 2:1

الفصل الثالث: تركيب الذرة

الدرس (1-3) الأفكار القديمة للمادة

الفكرة الرئيسة : حاول الإغريق القدماء فهم المادة إلا أن الدراسة العلمية للذرة بدت مع جون دالتون في أوائل القرن التاسع عشر.

✍ **فلاسفة الإغريق :** لقد جذب الفضول العلمي انتباه الكثير من المفكرين المعروفين بالفلاسفة، الذين بحثوا في أسرار الحياة المتعددة، وعندما تسائل هؤلاء الفلاسفة عن طبيعة المادة، وضع الكثير منهم تفسيرات قائمة على خبراتهم الشخصية، واستنتج الكثير منهم ان المواد مكونة من أشياء مثل التراب والماء والهواء والنار.

✍ **ديموقريطوس:** أول من اقترح ان النواة ليست قابلة للتقسيم، واعتقد أن المادة مكونة من ذرات، واعتقد أن الذرة لا يمكن تحطيمها.

✍ **أرسطو:** رفض فكرة الذرات، لأنه لم يكن يعتقد وجود فراغ. ولأنه كان ذو تأثير كبير فلذلك رفضت أفكار ديمقريطس .

✍ **جون دالتون:** أدت تجاربه إلى بداية تطور النظرية الذرية الحديثة، وأعادت إحياء أفكار ديموقريطوس ومراجعتها، وهناك تشابه من عدة وجوه بين أفكار دالتون وديموقريطس.

وأدت تجاربه العملية وأبحاثه إلى ماعرف بنظرية دالتون الذرية عام 1803 م .

✍ **قانون حفظ الكتلة :** الكتلة ثابتة(محفوظة) في التفاعلات الكيميائية، أي أنها لا تنقص ولا تزيد ((إلا بقدرة الله سبحانه وتعالى عز وجل)).

الجدول 1-3	أفكار الفلاسفة الإغريق حول المادة
الفيلسوف	**الأفكار**
ديموقريطوس Democritus (460–370) ق.م	• تتكون المادة من ذرات تتحرك في الفراغ. • الذرات صلبة، متجانسة، لا تفنى ولا تتجزأ. • الأنواع المختلفة من الذرات لها أحجام وأشكال مختلفة. • حجم الذرات وشكلها وحركتها يحدد خواص المادة.
أرسطو Aristotle (384–322) ق.م	• لا وجود للفراغ. • المادة مكونة من التراب، والنار، والهواء، والماء.

الجدول 2-3	نظرية دالتون الذرية
الفيلسوف	**الأفكار**
جون دالتون John Dalton (1766– 1844) م	• تتكون المادة من أجزاء صغيرة جدًا تسمى الذرات. • الذرات لا تتجزأ ولا تفنى. • تتشابه الذرات المكونة للعنصر في الحجم، والكتلة، والخواص الكيميائية. • تختلف ذرات أي عنصر عن ذرات العناصر الأخرى. • الذرات المختلفة تتحد بنسبة عددية بسيطة لتكوين المركبات. • في التفاعلات الكيميائية: تنفصل الذرات، أو تتحد، أو يُعاد ترتيبها.

الدرس(2-3) تعريف الذرة

الفكرة الرئيسة : تتكون الذرة من بروتونات ونيوترونات وإلكترونات تدور حول النواة.

الذرة لا يمكن تجزئتها إلى أصغر منها بالطرق العادية .

الذرة أصغر جزء يحتفظ بخواص العنصر .

- يمكنك رؤية الذرات بواسطة المجهر الأنبوبي الماسح STM.

أنابيب أشعة المهبط : هي أنابيب زجاجية مفرغة من الهواء يمرر فيها كهرباء.

الكاثود : القطب الموصل بالطرف السالب للبطارية.

الأنود : القطب الموصل بالطرف الموجب الصاعد.

أشعة المهبط : الشعاع الذي خرج من المهبط إلى المصعد وهي عبارة عن سيل من الجسيمات المشحونة وفيها شحنات سالبة . وقد تسببت في **اختراع التلفاز**.

الإلكترونات (اكتشفها طمسن) الجسيمات سالبة الشحنة وموجودة في جميع أشكال المادة ويرمز لها ب(e^-) .

✍ طمسن

- استطاع طومسون تحديد نسبة شحنة جسيمات أشعة المهبط إلى كتلتها .
- واستنتج أن كتلة الجسيم المشحون اقل من كتلة ذرة الهيدروجين، وأنه يمكن تجزئة الذرات إلى جسيمات أصغر .
- وهو من اكتشف أول جسيم مكون للذرة وهو **الإلكترون**.
- **تجربة قطرة الزيت لمليّكان** لحساب مقدار كتلة الإلكترون .

✍ نموذج طمسن الذري

- الذرة كروية الشكل مكونة من شحنات موجبة موزعة بانتظام ، مغروس فيها إلكترونات منفردة سالبة الشحنة .
- الذرة متعادلة كهربائيًا .

✍ تجربة رذرفورد (نموذج رذرفورد الذري)

مشاهدات واستنتاجات رذرفورد من تجربته

المشاهدات	الاستنتاجات
معظم أشعة ألفا تمر دون أن تعاني أي انحراف في مسارها .	استنتج أن معظم حجم الذرة **فراغ** .
نسبة قليلة من جسيمات ألفا إنحرفت بزاوية كبيرة (ارتدت أو انعكست) .	الاصطدام بجزء صغير ذو كثافة عالية في مركز الذرة عرف **بالنواة** .
نسبة قليلة من جسيمات ألفا إنحرفت بزاوية صغيرة (مرت ثم انحرفت قليلًا عن مسارها).	لأن أشعة ألفا الموجبة مرت بجوار شحنة مشابهة لها وتنافرت معها وهي **شحنة النواة الموجبة**.

✍ البروتونات (اكتشفها رذرفورد)

البروتونات يرمز لها ب(p) وهي جسيمات ذرية تحمل شحنة تساوي شحنة الإلكترون ولكنها موجبة.

✍ النيترونات (اكتشفها جيمس شادويك)

النيوترونات وهي جسيم ذري كتلته قريبة من كتلة البروتون لكنه لا يحمل شحنة كهربائية (متعادل كهربياً) ويرمز له ب(n).

✍ النموذج الذري الحديث

- الذرة كروية الشكل، تتكون من بروتون ونيوترون وإلكترون .
- تحتوي الذرة على نواة صغيرة وكثيفة مكونة من شحنات موجبة محاطة بإلكترون أو اكثر.
- معظم حجم الذرة فراغ يحتوي على إلكترونات سريعة الحركة، وهي تتحرك في الفراغ المحيط بالنواة.

✍ خواص الجسيمات المكونة للذرة

الجدول 3-3 خواص الجسيمات المكونة للذرة

الجسيمات المكونة للذرة	الرمز	الموقع	الشحنة الكهربائية النسبية	الكتلة النسبية	الكتلة الحقيقية (g)
الإلكترون	e^-	في الفراغ المحيط بالنواة	-1	$\frac{1}{1840}$	9.11×10^{-28}
البروتون	p	في النواة	$+1$	1	1.673×10^{-24}
النيوترون	n	في النواة	صفر	1	1.675×10^{-24}

الدرس(3-3) كيف تختلف الذرات؟

الفكرة الرئيسة يحدد عدد البروتونات والعدد الكتلي نوع الذرة.

العدد الذري : هو عدد البروتونات في الذرة، ويكتب في أعلى رمز العنصر.

العدد الذري = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات

- **أخطاء جون دالتون**

- لا يمكنه تجزئة الذرة .   - وأن ذرات العنصر الواحد متشابهة.

وذلك لأن ذرات العنصر بها نفس عدد البروتونات والإلكترونات إلا أن عدد النيوترونات يختلف.

✍ **النظائر :** هي ذرات لعنصر واحد لها نفس العدد الذري وتختلف في عدد النيوترونات .

كتلة النظائر النظائر التي لها عدد أكبر من النيوترونات تكون كتلتها أكبر .

تحديد النظائر كل نظير من نظائر العنصر يعرف بعدده الكتلي .

العدد الكتلي = العدد الذري + عدد النيوترونات

النظائر في الطبيعة توجد معظم العناصر في الطبيعة على هيئة مخاليط من النظائر.

✍ **وحدة الكتل الذرية (amu)** التي تعرف بأنها (1\12) من كتلة الكربون-12 لذا فإن وحدة الكتل الذرية تقريبا تساوي كتلة نيوترون أو بروتون.

لأن كتلة الذرة تعتمد أساساً على عدد البروتونات النيترونات، ولأن كل كتل البروتون والنيترون قريب من 1amu، فقد تتوقع أن العدد الكتلي دائما صحيح ، ولكن هذا ليس صحيح .

الكتلة الذرية للعنصر هي متوسط كتل نظائر العنصر، لأن للنظائر كتلاً مختلفة فإن متوسط الكتلة الذرية ليس عدداً صحيحاً .

الدرس(3-4) الأنوية الغير مستقرة والتحلل الإشعاعي

الفكرة الرئيسة : الذرات الغير مستقرة تصدر إشعاعات للوصول إلى حالة إستقرار.

النشاط الإشعاعي: المواد التي تصدر إشعاعات من خلال عملية .

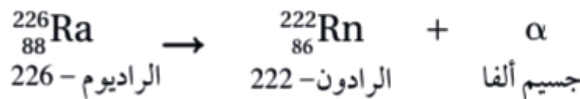
الإشعاعات: هي الأشعة والجسيمات المنبعثة من المواد المشعة .

التفاعل النووي: التفاعل الذي يؤدي إلى تغيّر في النواة.

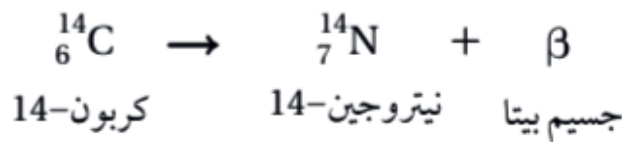
التحلل الإشعاعي تفقد الأنوية غير المستقرة الطاقة بإصدار إشعاعات في عملية تلقائية .

تتحلل الذرات غير المستقرة إشعاعياً، وتتحول إلى ذرات مستقرة.

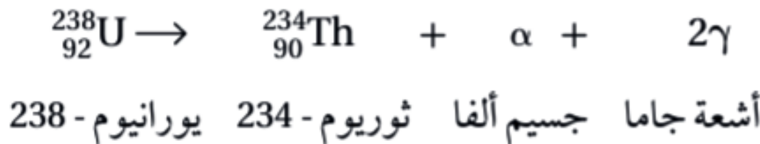
✍ **أشعة ألفا:** الأشعة التي انحرفت في اتجاه الصفيحة السالبة الشحنة، وهي مكونة من جسيمات ألفا، **وجسيم ألفا** يحتوي على بروتونين ونيوترونين ، ويمثل بأيون ذرة الهيليوم He^{+2}



✍ **أشعة بيتا:** سميت أشعة بيتا التي انحرفت في اتجاه الصفيحة الموجبة الشحنة، وهي مكونة من جسيمات بيتا السريعة الحركة، **وجسيم بيتا** عبارة عن إلكترون له شحنة سالبة أحادية، ومصدر هذا الإلكترون هو النواة وليس السحابة الإلكترونة.



✍ **أشعة جاما:** لها طاقة عالية وليس لها كتلة ويرمز اليها ب(γ)، ولأنها متعادلة الشحنة فإنها لا تنحرف في المجال المغناطيسي أو الكهربائي وترافق عادة اشعة ألفا وبيتا، وهي مسئولة عن معظم الطاقة التي تفقد خلال التحلل الإشعاعي .



✍ استقرار النواة

إن العامل الرئيس في تحديد إستقرار الذرة هو نسبة النيوترونات إلى البروتونات .

الجدول 5-3 خواص الإشعاعات

	ألفا	بيتا	جاما
الرمز	α أو $^{4}_{2}He$	β أو e^-	γ
الكتلة (amu)	4	$\frac{1}{1840}$	0
الكتلة (kg)	6.65×10^{-27}	9.11×10^{-31}	0
الشحنة	2+	1−	0

الفصل الرابع / التفاعلات الكيميائية

(1-4) الدرس التفاعلات و المعادلات

الفكرة الرئيسة: تمثل التفاعلات الكيميائية بمعادلات كيميائية موزونة .

التفاعل الكيميائي: هي العملية التي يعاد فيها ترتيب الذرات في مادة أو أكثر لتكوين مواد مختلفة .

✍ مؤشرات حدوث التفاعل الكيميائي:

- تغير درجة الحرارة ، إطلاق طاقة على شكل ضوء وحرارة أو امتصاص حرارة .
- تغير اللون ، تغير الرائحة ، تصاعد الغاز ، تكون مادة صلبة .

مثال على مؤشر حدوث تفاعل

تحول لون الموز من الأخضر إلى الأصفر

✍ **التوزيع الألكتروني:** كل مستوى (n) من مستويات الطاقة الرئيسة يسع عددًا محددًا من الإلكترونات.

أقصى عدد من الإلكترونات يستوعبه مستوى الطاقة الرئيس يمكن حسابه بالمعادلة: $e=2n^2$.

الألكترونات تتوزع في مستويات طاقة ثانوية مختلفة الشكل والطاقة يشار إليها بالأحرف (f,d,p,s)

تتوزع الطاقة ضمن مستويات الطاقة الرئيسية في مستويات طاقة فرعية داخل مستويات الطاقة الثانوية بدءًا من الأقل طاقة.

f , d , p , s ← **تزداد الطاقة**

✍ من إستثناءات التوزيع الألكتروني

✗ التوزيع المتوقع لذرة النحاس/ Cu_{29}: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ \underline{4s^2\ 3d^9}$

✔ التوزيع الصحيح لذرة النحاس/ Cu_{29}: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ \underline{4s^1\ 3d^{10}}$

✗ التوزيع المتوقع لذرة الكروم/ Cr_{24}: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ \underline{4s^2\ 3d^4}$

✔ التوزيع الصحيح لذرة الكروم/ Cr_{24}: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ \underline{4s^1\ 3d^5}$

✍ الرموز والصيغ

رموز العناصر وعدد أكسدتها

الرمز : حرف أو حرفان مشتقان من اسم العنصر للدلالة عليه .

رموز بعض العناصر وعدد أكسدتها

اسم العنصر	الرمز	رمز الأيون	عدد الأكسدة
هيدروجين	H	H^{+}	1+
ليثيوم	Li	Li^{+}	1+
صوديوم	Na	Na^{+}	1+
بوتاسيوم	K	K^{+}	1+
مغنيسوم	Mg	Mg^{+2}	2+
كالسيوم	Ca	Ca^{+2}	2+
باريوم	Ba	Ba^{+2}	2+
نيتروجين	N	N^{-3}	3-
فوسفور	P	P^{-3}	3-
زرنيخ	As	As^{-3}	3-
اكسجين	O	O^{-2}	2-
كبريت	S	S^{-2}	2-
فلور	F	F^{-}	1-
كلور	Cl	Cl^{-}	1-
بروم	Br	Br^{-}	1-
يود	I	I^{-}	1-

اسم العنصر	الرمز	رمز الأيون	عدد الأكسدة
سكانديوم	Sc	Sc^{+3}	3+
منجنيز	Mn	Mn^{+2} , Mn^{+3}	3+ , 2+
حديد	Fe	Fe^{+2} , Fe^{+3}	3+ , 2+
كوبلت	Co	Co^{+2} , Co^{+3}	3+ , 2+
نيكل	Ni	Ni^{+2}	2+
بلاتينيوم	Pt	Pt^{+2} , Pt^{+4}	2+ , 4+
نحاس	Cu	Cu^{+} , Cu^{+2}	1+, 2+
فضة	Ag	Ag^{+}	1+
ذهب	Au	Au^{+} , Au^{+3}	1+, 3+
خارصين	Zn	Zn^{+2}	2+
كادميوم	Cd	Cd^{+2}	2+
زنبق	Hg	Hg^{+} , Hg^{+2}	1+ , 2+
ألومنيوم	Al	Al^{+3}	3+
جاليوم	Ga	Ga^{+2} , Ga^{+3}	2+ , 3+
قصدير	Sn	Sn^{+2} , Sn^{+4}	2+ , 4+
رصاص	Pb	Pb^{+2} , Pb^{+4}	2+ , 4+

جزيئات العناصر ثنائية الذرة

جزيئات العناصر ثنائية الذرة	هيدروجين	أكسجين	نيتروجين	فلور	كلور	بروم	يود
	H_2	O_2	N_2	F_2	Cl_2	Br_2	I_2

صيغ الأيونات عديدة الذرات وأعداد أكسدتها

الصيغة : مجمعة من الرموز للدلالة على المركب أو الأيون عديد الذرات (الشقوق)

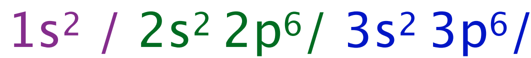
صيغ الأيونات عديدة الذرات (الشقوق) وعدد أكسدتها

الاسم	صيغة الأيون	الاسم	صيغة الأيون
أمونيوم	NH_4^{+}	بيرايودات	IO_4^{-}
نيتريت	NO_2^{-}	اسيتات	CH_3COO^{-}
نترات	NO_3^{-}	فوسفات ثنائية الهيدروجين	$H_2PO_4^{-}$
هيدروكسيد	OH^{-}	كربونات	CO_3^{-2}
سيانيد	CN^{-}	كبريتيت	SO_3^{-2}
برمنجنات	MnO_4^{-}	كبريتات	SO_4^{-2}
بيكربونات	HCO_3^{-}	ثيوكبريتات	$S_2O_3^{-2}$
هيبوكلوريات	ClO^{-}	بيروكسيد	O_2^{-2}
كلورايت	ClO_2^{-}	كرومات	CrO_4^{-2}
كلورات	ClO_3^{-}	ثنائي كرومات	$Cr_2O_7^{-2}$
بيركلورات	ClO_4^{-}	فوسفات هيدروجينية	HPO_4^{-2}
برومات	BrO_3^{-}	فوسفات	PO_4^{-3}
ايودات	IO_3^{-}	زرنيخات	AsO_4^{-3}

أهم الأحماض	حمض الهيدروكلوريك	حمض النيتريك	حمض النيتروز	حمض الكبريتيك	حمض الكبريتوز	حمض الفوسفوريك	حمض الأسيتيك
	HCl	HNO_3	HNO_2	H_2SO_4	H_2SO_3	H_3PO_4	CH_3COOH

✍ التوزيع الإلكتروني

ترتيب المستويات الإلكترونية ss ps ps dps dps fdps fdp


$1s^2$ / $2s^2$ $2p^6$/ $3s^2$ $3p^6$/


$4s^2$ $3d^{10}$ $4p^6$/ $5s^2$ $4d^{10}$ $5p^6$/


$6s^2$ $4f^{14}$ $5d^{10}$ $6p^6$/ $7s^2$ $5f^{14}$ $6d^{10}$ $7p^6$

المستويات الرئيسة : سبعة مستويات (1,2,3,4,5,6,7)

المستويات الثانوية : أربعة مستويات (s,p,d,f)

المستويات الفرعية: (عدد الغرف) s=1 ,p=3 , d=5 , f=7

عدد الإلكترونات في المستويات الفرعية s=2 ,p=6 , d=10 , f= 14

✍ **كتابة الصيغ الكيميائية** لكتابة الصيغ الكيميائية لابد أن تعرف أولاً عدد تأكسد (تكافؤ) العنصر.

عدد التأكسد: هو عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكتسبها أو تشارك بها ذرة العنصر في أثناء التفاعل الكيميائي.

✍ **تسمية المركبات الأيونية** هناك خطوات وقواعد للتسمية .

✍ خطوات تسمية المركبات الأيونية :

١– يسمى الأيون السالب أولاً متبوعًا باسم الأيون الموجب .

٢–في حالة الأيون السالب الأحادي الذرة يشتق الاسم من اسم العنصر مضافًا إليه المقطع(يد).

٣– عند وجود أكثر من عدد تأكسد لأيون الموجب يجب أن تشير إلى عدد التأكسد بالأرقام اللاتينية بعد اسم موجب ، أحادي (I) ، ثنائي (II) ، ثلاثي (III) ، رباعي (IV) خماسي (V).

٤– عندما يحتوي المركب على أيون عديد الذرات نقوم بتسميته أولاً ثم نسمي الأيون الموجب.

✍ **أمثلة توضح كتابة صيغ المركبات الأيونية**

مثال على ذلك: كلوريد الصوديوم $NaCl$, وبروميد الصوديوم $NaBr$ و أكسيد الألمونيوم Al_2O_3 وكلوريد الكوبلت II $CoCl_2$ وهيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ وكرومات الفضة Ag_2CrO_4 ونترات النحاس II $Cu(NO_3)_2$ وأكسيد الحديد II FeO وأكسيد الحديد III Fe_2O_3 .

أسماء المركبات	صيغ المركبات
كبريتيت المغنيسيوم	$MgSO_3$
هيدروكسيد الألمنيوم	$Al(OH)_3$
كبريتات الأمونيوم	$(NH_4)_2SO_4$
سيانيد الهيدروجين	HCN
فوسفات الحديد III	$FePO_4$

أسماء المركبات	صيغ المركبات
نترات البوتاسيوم	KNO_3
بيركلورات الصوديوم	$NaClO_4$
برمنجنات البوتاسيوم	$KMnO_4$
بروميد الفضة	$AgBr$
كبريتات النحاس II	$CuSO_4$

المتفاعلات : وهي المواد التي توجد عند بداية التفاعل .

النواتج : وهي المواد المتكونة خلال التفاعل .

تستخدم الرموز في المعادلات لتوضيح الحالة الفيزيائية لكل مادة متفاعلة أو ناتجة.

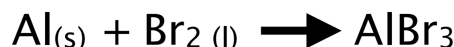
(s) يشير إلى الحالة الصلبة ، (l) يشير إلى الحالة السائلة .

(g) يشير إلى الحالة الغازية ، (aq) يشير إلى المحلول المائي .

✍ **المعادلات الكيميائية اللفظية:** يمكنك استعمال المعادلات اللفظية للتعبير عن كل من المواد المتفاعلة و الناتجة في التفاعلات الكيميائية



✍ **المعادلات الكيميائية الرمزية:** تستخدم رموز العناصر وصيغ المركبات في المعادلات الكيميائية الرمزية للتعبير عن المتفاعلات و النواتج



✍ **المعادلات الكيميائية الرمزية الموزونة:** تشبه المعادلات الرمزية المعادلات اللفظية في أنها تفتقر إلى معلومات مهمة عن التفاعلات. $2Al_{(s)} + 3Br_{2\,(l)} \rightarrow 2AlBr_3$

✍ "قانون حفظ الكتلة":

- "ينص على أنه خلال التغير الكيميائي لاتفنى المادة ولا تستحدث".

لتمثيل التفاعل الكيميائي بمعادلة صحيحة نستخدم (المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة).

المعادلات الكيميائية الرمزية الموزونة : تعبير يستخدم الصيغ الكيميائية لتوضيح أنواع المواد المتضمنة في التفاعل الكيميائي وكمياتها النسبية .

✍ وزن المعادلات الكيميائية

- لكي تزن المعادلات الكيميائية يجب أن تجد المعاملات الصحيحة للصيغ الكيميائية في المعادلة الرمزية.

المعامل : في المعادلة الكيميائية هو العدد الذي يكتب قبل المادة المتفاعلة أو الناتجة.

- تصف المعاملات في المعادلة الموزونة أبسط نسبة عددية صحيحة لكميات كل من المتفاعلات والنواتج.

تحقيق قانون حفظ الكتلة : قانون حفظ الكتلة من أهم المفاهيم الأساسية في الكيمياء ، ويتم تطبيقه في المعادلة الكيميائية بوزنها .

قانون حفظ الكتلة : ينص على أن المادة لاتفنى ولا تستحدث إلا بقدرة الله تعالى.

الدرس(2-4) تصنيف التفاعلات الكيميائية

الفكرة الرئيسة: هناك أربعة أنواع من التفاعلات الكيميائية هي: التكوين ، والإحتراق ، والتفكك ، والإحلال .

✍ أنواع التفاعلات الكيميائية

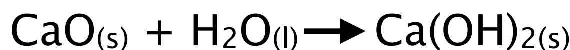
التكوين – الإحتراق – التفكك – الإحلال بنوعيه البسيط والمزدوج

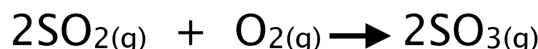


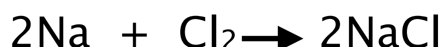
✍ تفاعلات التكوين

تفاعل التكوين: تفاعل كيميائي تتحد فيه مادتان أو أكثر لتكوين مادة واحدة ، ويمكن تمثيله بالمعادلة الآتية:





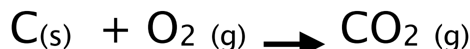


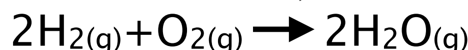




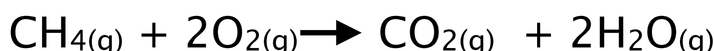
✍ تفاعلات الاحتراق

تفاعل الإحتراق : يتحد الأكسجين مع مادة كيميائية مطلقًا طاقة على شكل حرارة وضوء



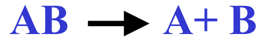


ليست كل تفاعلات الاحتراق تفاعلات تكوين



يحترق الميثان هو المكون الرئيسي للغاز الطبيعي، وينتمي إلى مجموعة من المركبات تسمى الهيدروكربونات وهي المكون الرئيسي للنفط الذي هو مصدر مهم للطاقة .

✍ تفاعلات التفكك



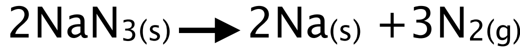
$$AB \rightarrow A + B$$

تفاعل التفكك: هو تفاعل يتفكك فيه مركب واحد لإنتاج عنصرين أو أكثر أو مركبات جديدة.

تفاعلات التفكك هي عكس تفاعلات التكوين



$$NH_4NO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} N_2O_{(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

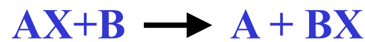


$$2NaN_{3(s)} \rightarrow 2Na_{(s)} + 3N_{2(g)}$$

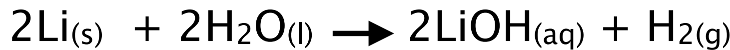
يستعمل هذا التفاعل في السيارات في نفخ أكياس الهواء (أكياس السلامة)

✍ تفاعلات الإحلال

✍ تفاعل الإحلال البسيط



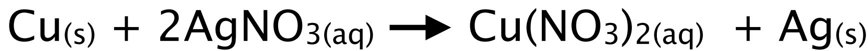
$$AX + B \rightarrow A + BX$$



$$2Li_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2LiOH_{(aq)} + H_{2(g)}$$

تفاعل الإحلال البسيط : التفاعل الذي تحل فيه ذارات عنصر محل ذرات عنصر آخر في مركب .

الفلز يحل محل الهيدروجين أو فلز آخر



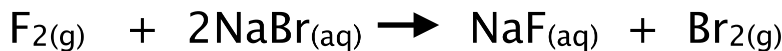
$$Cu_{(s)} + 2AgNO_{3(aq)} \rightarrow Cu(NO_3)_{2(aq)} + Ag_{(s)}$$

لأن الفضة تقع بعد النحاس في سلسلة النشاط الكيميائي ولهذا لايحدث تفاعل:



$$Ag_{(s)} + Cu(NO_3)_{2(aq)} \rightarrow NR$$

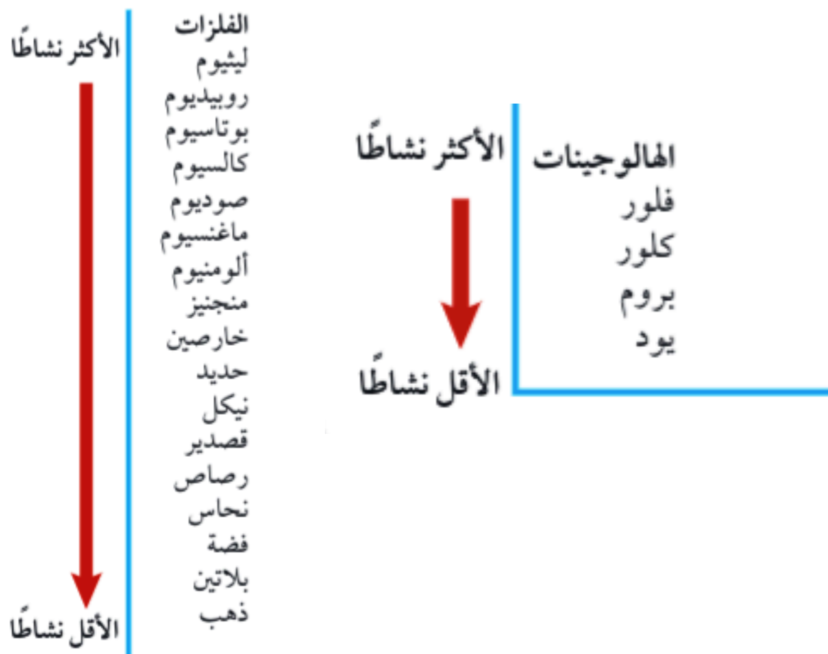
اللافلز يحل محل اللافلز:



$$F_{2(g)} + 2NaBr_{(aq)} \rightarrow NaF_{(aq)} + Br_{2(g)}$$



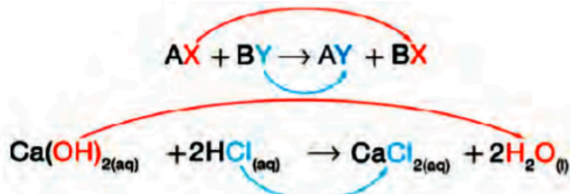
$$NaF_{(aq)} + Br_{2(g)} \rightarrow NR$$



الشكل 15–4 سلسلة النشاط الكيميائي كالمبينة هنا للفلزات والهالوجينات هي أداة مفيدة في تحديد إمكانية حدوث تفاعل كيميائي، وتحديد نواتج تفاعلات الإحلال البسيط.

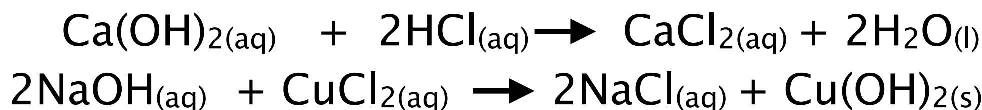
✍ تفاعلات الإحلال المزدوج





الشكل 16–4 تتبادل الأيونات أماكنها في تفاعلات الإحلال المزدوج كما في تفاعل هيدروكسيد الكالسيوم وحمض الهيدروكلوريك.

تفاعل الإحلال المزدوج: يسمى التفاعل الذي يتم فيه تبادل الأيونات بين مركبين تفاعل الإحلال المزدوج .



تسمى المادة الصلبة التي تنتج خلال تفاعل كيميائي في محلول ما **راسبًا**.

نواتج تفاعلات الإحلال المزدوج: إحدى المميزات الأساسية لتفاعلات الإحلال المزدوج هي نوع الناتج المتكون عندما يحدث التفاعل ، فهي إما تنتج ماءً ، أو راسبًا ، أو غازاً .

الدرس(3-4) التفاعلات في المحاليل المائية

الفكرة الرئيسة: تحدث تفاعلات الإحلال المزدوج بين المواد في المحاليل المائية وتؤدي إلى إنتاج رواسب أو ماء أو غازات.

المحلول المائي يحتوي على مذيب ومذاب .

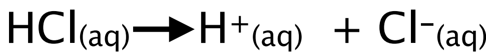
المذاب مادة أو أكثر مذابة في الماء. **المذيب** أكبر مكونات المحلول .

✍ المركبات الجزيئية في المحلول

الماء هو المذيب في المحاليل المائية دائمًا.

فالسكروز والإيثانول هما مركبان يذوبان في المحلول في صورة جزيئات وهناك مواد جزيئية(تساهمية) تكون أيونات عندما تذوب .

فالمركب الجزيئي كلوريد الهيدروجين مثلا يكون أيونات الهيدروجين و أيونات الكلوريد عندما يذوب في الماء.



$$HCl_{(aq)} \rightarrow H^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}$$

محلول كلوريد الهيدروجين المائي يُسمّى حمض الهيدروكلوريك $HCl_{(aq)}$.

✍ المركبات الأيونية في المحلول

تتكون المركبات الأيونية من أيونات موجبة وأيونات سالبة مرتبطة معًا بروابط أيونية.

عندما تذوب المركبات الأيونية في الماء فإن أيوناتها تنفصل بعضها عن بعض وتسمى هذه العملية **التفكك**. فالمحلول المائي لكلوريد الصوديوم يحتوي على أيونات Cl^- و Na^+ .

عند دمج محلولين مائيين يحويان موادذائبة فإن الأيونات قد يتفاعل بعضها مع بعض وكثير من هذه التفاعلات تفاعلات إحلال مزدوج . ويمكن أن تؤدي إلى ثلاثة أنواع من النواتج هي: راسب ، أو ماء ، أو غاز.

المعادلة الأيونية الكاملة: هي المعادلة التي تبين الجسيمات في المحلول .

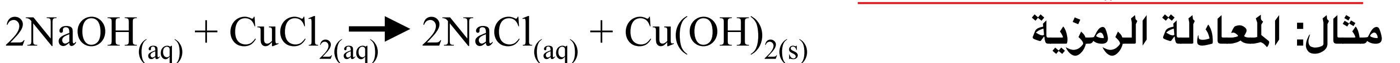
الأيونات المتفرجة : هي التي لم تشارك في التفاعل عند شطب هذه الأيونات من طرفي المعادلة الأيونية تحصل على ما يسمى المعادلة الأيونية النهائية .

✍ التفاعلات التي تكون رواسب:

مثال: المعادلة الرمزية

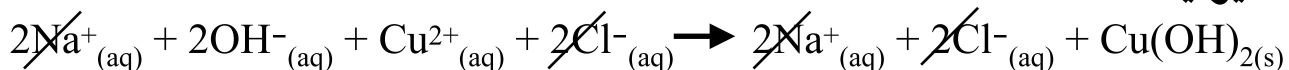
$$2NaOH_{(aq)} + CuCl_{2(aq)} \rightarrow 2NaCl_{(aq)} + Cu(OH)_{2(s)}$$

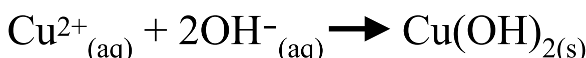
المعادلة الأيونية الكاملة :



$$2Na^{+}_{(aq)} + 2OH^{-}_{(aq)} + Cu^{2+}_{(aq)} + 2Cl^{-}_{(aq)} \rightarrow 2Na^{+}_{(aq)} + 2Cl^{-}_{(aq)} + Cu(OH)_{2(s)}$$

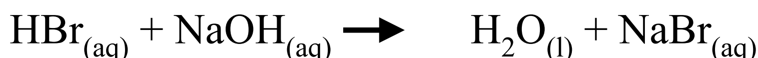
المعادلة الأيونية النهائية :

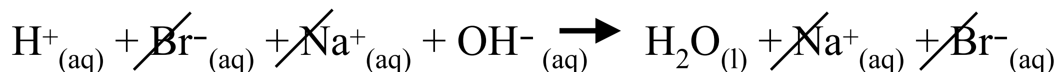


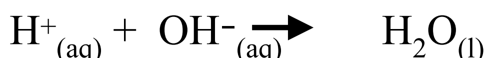


$$Cu^{2+}_{(aq)} + 2OH^{-}_{(aq)} \rightarrow Cu(OH)_{2(s)}$$

✍ **التفاعلات التي تكون ماء:** هذا النوع من تفاعلات الإحلال المزدوج يؤدي إلى تكوين جزيئات الماء:

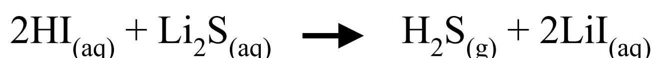


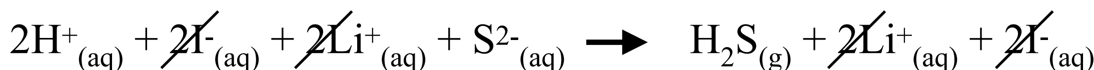


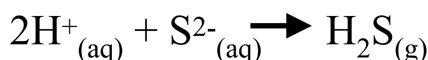


✍ **التفاعلات التي تكون غازات:** هذا النوع من تفاعلات الإحلال المزدوج يؤدي إلى تكوين غازات

مثل: H_2S و HCN و CO_2 .







- من التفاعلات التي تنتج غاز تفاعل الأحماض مع الكربونات أو البيكربونات لينتج غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 ويتكون كذلك الماء H_2O والملح .

✍ الخلاصة

- الماء هو المذيب في المحاليل المائية دائمًا.
- بعض المركبات الجزيئية تكون أيونات عندما تذوب في الماء بينما يذوب كثير من المركبات الأيونية في الماء وتنفصل أيوناتها.
- عند مزج محلولين يحتويان على أيونات ذائبة، قد تتفاعل الأيونات معًا، أما جزيئات المذيب فلا تتفاعل عادة.
- التفاعلات التي تحدث في المحاليل المائية هي تفاعلات الإحلال المزدوج .

الفصل الخامس / المول

الدرس (1-5)/ قياس المادة

الفكرة الرئيسية: يستعمل الكيميائيون المول لعد الجسيمات ومنها الذرات والأيونات والجزيئات و وحدات الصيغ الكيميائية.

✍ عد الجسيمات

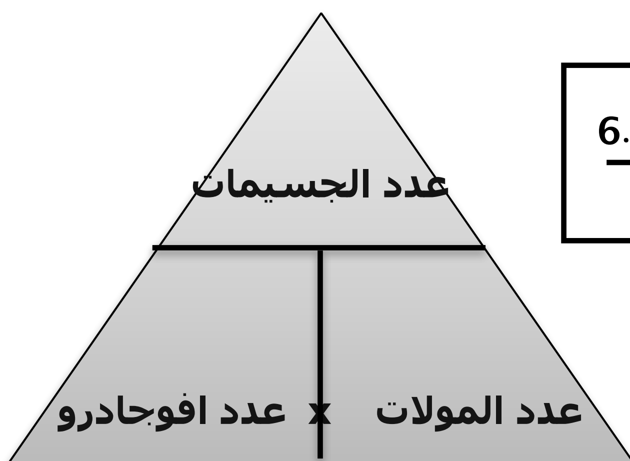
المول/ هو وحدة النظام الدولي الأساسية المستخدمة لقياس كمية المادة.

- يعرف المول بحسب النظام الدولي للوحدات بأنه عدد ذرات الكربون -12 في عينة كتلتها 12g من الكربون -12 .
- $6.02x10^{23}$ من الجسيمات الممثلة ومنها الذرات والأيونات والجزيئات ووحدات الصيغ الكيميائية.
- يسمى العدد $6.02x10^{23}$ **عدد أفوجادرو** تكريمًا للفيزيائي الإيطالي والمحامي أميدو أفوجادرو.
- عدد أفوجادرو عدد هائل ، وهذا ما يجعله صالحًا لعد المكونات المتناهية في الصغر مثل الذرات والأيونات والجزيئات ووحدات الصيغة .

✍ تحويل المولات إلى جسيمات

يتم تحويل المولات إلى جسيمات عن طريق ضرب عدد أفوجادرو في عدد المولات.

$$\text{عدد الجسيمات} = \text{عدد المولات} \times \frac{6.02 \times 10^{23}}{1\ mol}$$



✍ تحويل الجسيمات إلى مولات

يتم تحويل الجسيمات إلى مولات عن طريق قسمة عدد الجسيمات على عدد أفوجادرو.

$$\text{عدد المولات} = \text{عدد الجسيمات} \times \frac{1\ mol}{6.02 \times 10^{23}}$$

الدرس (2-5) الكتلة و المول

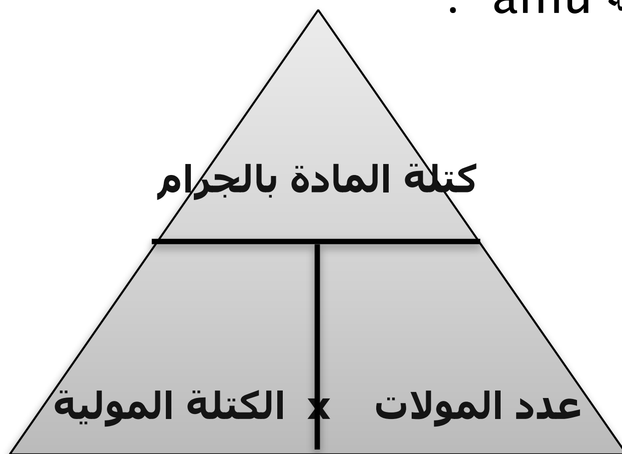
الفكرة الرئيسية: يحتوي المول على العدد نفسه من الجسيمات دائما , غير أن مولات المواد المختلفة لها كتل مختلفة.

الكتلة المولية

أن المول يعرف على أنه عدد ذرات الكربون-12 في 12g منه.

الكتلة المولية : هي الكتلة بالجرامات لمول واحد من أي مادة نقية ،

الكتلة المولية g/mol = عدديا الكتلة الذرية amu .



✍ استخدام الكتلة المولية

✍ تحويل المولات إلى كتلة

يتم بضرب عدد المولات في الكتلة المولية.

$$\text{الكتلة بالجرامات (g)} = \text{عدد المولات (mol)} \times \frac{\text{الكتلة المولية (g)}}{1\ \text{mol}}$$

✍ تحويل الكتلة إلى المولات

يتم بضرب الكتلة بالجرام في مقلوب الكتلة المولية .

$$\text{عدد المولات (mol)} = \text{الكتلة بالجرامات (g)} \times \frac{1\ \text{mol}}{\text{الكتلة المولية (g)}}$$

✍ التحويل من الكتلة إلى عدد الجسيمات

يتم بقسمة الكتلة على الكتلة المولية ليعطينا عدد المولات ثم نضرب عدد المولات في عدد أفوجادرو ليعطينا عدد جسيمات هذا العنصر .

✍ التحويل من الكتلة إلى عدد الجسيمات

المول هو الأساس ،

الكتلة تحول إلى مولات قبل تحويلها إلى جسيمات حسب القانون .

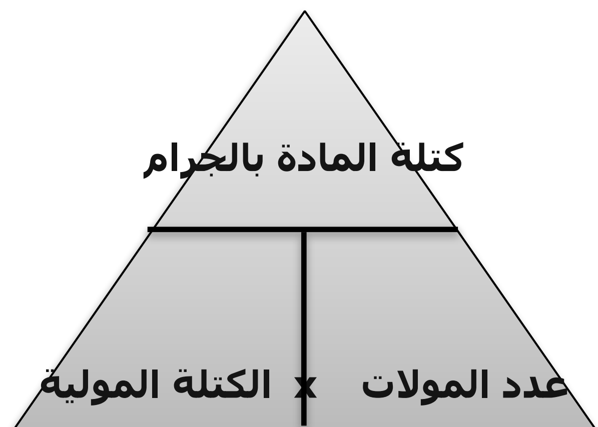
$$\text{عدد الجسيمات} = \frac{\text{الكتلة بالجرامات}}{\text{الكتلة المولية}} \times \text{عدد أفوجادرو}$$

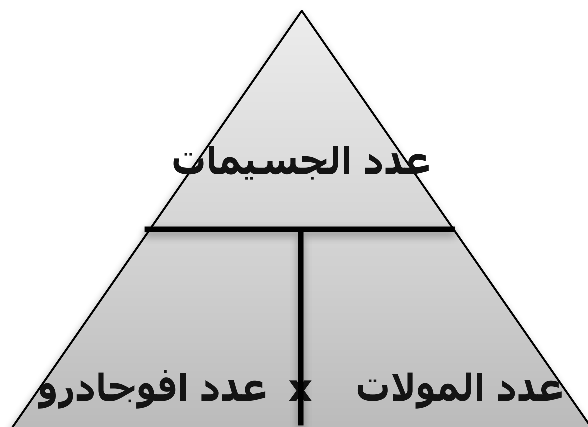
✍ التحويل من عدد الجسيمات إلى الكتلة

المول هو الأساس ،

عدد الجسيمات تحول إلى مولات قبل أن تحسب كتلتها حسب القانون .

$$\text{الكتلة بالجرام} = \frac{\text{عدد الجسيمات}}{\text{عدد أفوجادرو}} \times \text{الكتلة المولية}$$





الدرس (3-5) مولات المركبات

الفكرة الرئيسية: يمكن حساب الكتلة المولية للمركب من خلال صيغته الكيميائية, كما يمكن استعمال هذه الكتلة المولية للتحويل بين الكتلة والمولات للمركب نفسه.

✍ الكتلة المولية للمركبات

الكتلة المولية للمركب قانون حفظ الكتلة؛ فالكتلة الكلية للمتفاعلات = كتلة المركب المتكون.

✍ تحويل كتلة المركب الى مولات والعكس

يتم بقسمة الكتلة بالجرام للمركب على الكتلة المولية.

الكتلة المولية و مقلوبها هما عاملا التحويل بين الكتلة و عدد المولات ،

$$\text{الكتلة بالجرامات} = \frac{\text{عدد المولات (mol)} \times \text{الكتلة المولية (g)}}{1\ \text{mol}}$$

$$\text{عدد المولات} = \text{الكتلة بالجرامات (g)} \times \frac{1\ \text{mol}}{\text{الكتلة المولية (g)}}$$

✍ تحويل كتلة المركب إلى عدد جسيمات والعكس

يتم بقسمة الكتلة على الكتلة المولية للمركب ليعطينا عدد المولات للمركب ثم نضرب عدد المولات في عدد أفوجادرو ليعطينا عدد جسيمات هذا المركب.

إن عدد أفوجادرو و مقلوبه هما عاملا التحويل بين عدد الجسيمات والمولات .

ولتحديد أعداد الذرات والأيونات في المركب فذلك يعتمد على الصيغة الكيميائية .

$$\text{عدد الجسيمات} = \frac{\text{الكتلة بالجرامات}}{\text{الكتلة المولية}} \times \text{عدد أفوجادرو}$$

$$\text{الكتلة بالجرام} = \frac{\text{عدد الجسيمات}}{\text{عدد أفوجادرو}} \times \text{الكتلة المولية}$$

الدرس (4-5) الصيغة الأولية والصيغة الجزيئية

الفكرة الرئيسة: الصيغة الجزيئية لمركب ما هي مضاعف عددي صحيح لصيغته الأولية.

✍ التركيب النسبي المئوي

إن مهمة الكيميائي التحليلي هي تحديد العناصر التي يحويها المركب ، وتحديد نسبتها المئوية بالكتلة.

✍ التركيب النسبي المئوي من البيانات العلمية

يمكننا حسابها عن طريق قسمة كتلة العنصر على كتلة المركب ثم نضرب الناتج في 100 ليعطينا النسبة المئوية بالكتلة "للعنصر".

التركيب النسبي المئوي للمركب **هو** النسب المئوية بالكتلة لكل العناصر في المركب .

$$\text{النسبة المئوية بالكتلة (للعنصر)} = \frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{كتلة المركب}} \times 100$$

✍ يمكن تحديد التركيب النسبي المئوي من خلال الصيغة الكيميائية

قسمة كتلة العنصر في مول واحد من المركب على الكتلة المولية للمركب ثم نضرب الناتج في 100 ليعطينا النسبة المئوية بالكتلة.

النسبة المئوية بالكتلة من خلال الصيغة الكيميائية

$$\text{النسبة المئوية بالكتلة} = \frac{\text{كتلة العنصر في مول واحد من المركب}}{\text{الكتلة المولية للمركب}} \times 100$$

✍ الصيغة الأولية

إذا عرف التركيب النسبي المئوي فإنه يمكن حساب صيغته, وذلك بتحديد أصغر نسبة من الأعداد الصحيحة لمولات العناصر فيه.

الصيغة الأولية هي الصيغة التي تبين أصغر نسبة عددية صحيحة لمولات العناصر في المركب.

✍ خطوات حساب الصيغة الأولية من التركيب النسبي

- نفرض أن كتلة المركب = ١٠٠جرام وذلك لتحويل النسب المئوية للعناصر إلى كتلة.
- نحسب عدد المولات لكل عنصر ، عدد المولات = كتلة المادة بالجرام / الكتلة المولية
- نقسم على أصغر عدد مولات ناتج لنحصل على نسب الذرات .
- إذا لم تؤدي القسمة على أصغر عدد مولات ناتج إلى عدد صحيح فإننا نضرب كل أعداد مولات العناصر في رقم صحيح لتحويل الكسر إلى عدد صحيح .
- وقد تكون الصيغة الأولية هي الصيغة الجزيئية نفسها أو مختلفة عنها.

✍ الصيغة الجزيئية

هي الصيغة التي تعطي العدد الفعلي للذرات من كل عنصر في جزيء واحد من المادة.

الصيغة الجزيئية = ن (الصيغة الأولية)

حيث " ن " تمثل عدد التكرار للصيغة الأولية .

عدد التكرار للصيغة الأولية (ن) = الكتلة المولية للصيغة الجزيئية / الكتلة المولية للصيغة الأولية

الدرس (5-5) : صيغ الأملاح المائية

الفكرة الرئيسة: الأملاح المائية مركبات أيونية صلبة فيها جزيئات ماء محتجزة.

✍ تسمية الأملاح المائية

- تسمى جزيئات الماء التي تصبح جزءًا من البلورة ماء التبلور.
- وتسمى المواد الأيونية الصلبة التي تحتجز فيها جزيئات ماء أملاحًا مائية.
- الملح المائي : هو مركب يحتوي على عدد معين من جزيئات الماء المرتبطة بذراته.
- يتكون اسم الملح المائي من اسم المركب متبوعا بمقطع يدل على عدد جزيئات الماء المرتبطة بمول واحد من المركب .
- **أمثلة/** كلوريد الكالسيوم ثنائي الماء $CaCl_2.2H_2O$

كبريتات المغنيسيوم سباعي الماء $MgSO_4.7H_2O$

✍ تحليل الأملاح المائية:-

- عند تسخين ملح مائي ، تطرد جزيئات الماء تاركة ورائها الملح اللامائي.

أي أنه يتكون الملح اللامائي عند تسخين الملح المائي .

✍ لحساب عدد جزيئات الماء المحتجزة في الملح المائي

$$X = \frac{\text{عدد مولات الماء}}{\text{عدد مولات الملح اللامائي}}$$

حيث X تساوي عدد جزيئات الماء المحتجزة في الملح المائي .

✍ استعمالات الأملاح المائية

- تستعمل الأملاح المائية استعمالات مهمة في مختبر الكيمياء ومن أهمها **كمجففات** حيث يقوم الملح المائي بامتصاص الرطوبة من الهواء داخل المجفف ، ويصنع جوا جافًا صالحًا لحفظ المواد.

- **المعدات الإلكترونية والبصرية** غالبا ما تعبأ مع **أكياس من المجففات** التي تمنع تأثير الرطوبة في الدوائر الالكترونية الدقيقة,
- وتستعمل الأملاح المائية **لخزن الطاقة الشمسية** مثل ملح كبريتات الصوديوم المائي .

كتاب

كيمياء١

الاختبارات التحصيلية

مسار النظام المشترك

نظام المقررات للمرحلة الثانوية

إعداد/ الحسن الأحمري

طبعة ١٤٣٦-١٤٣٧هـ

الفهرس

الفصل الأول

مقدمة في الكيمياء

م	اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يلي:			
1	العلم الذي يهتم بدراسة المادة والتغيرات التي تطرأ عليها هو:			
	a) الفيزياء	b) الكيمياء	c) الأحياء	d) علم الأرض
2	العلم الذي يهتم بدراسة معظم المواد التي تحتوي على الكربون هو علم الكيمياء:			
	a) الصناعية	b) العضوية	c) غير العضوية	d) الذرية
3	العلم الذي يهتم بدراسة المواد التي <u>لا</u> تحتوي على الكربون بشكل عام هو علم الكيمياء:			
	a) التحليلية	b) الحرارية	c) العضوية	d) غير العضوية
4	العلم الذي يهتم بدراسة سلوك المادة وتغيرات الطاقة المصاحبة لها هو علم الكيمياء:			
	a) التحليلية	b) الصناعية	c) العضوية	d) الفيزيائية
5	العلم الذي يهتم بدراسة نظريات تركيب المادة هو علم الكيمياء:			
	a) الفيزيائية	b) الحيوية	c) الذرية	d) البيئية
6	العلم الذي يهتم بدراسة التفاعلات التي تحدث أثناء هضم الطعام هو علم الكيمياء:			
	a) البيئية	b) الفيزيائية	c) العضوية	d) الحيوية
7	العلم الذي يهتم بدراسة أنواع المواد ومكوناتها هو علم الكيمياء:			
	a) التحليلية	b) العضوية	c) النظرية	d) الحيوية
8	العلم الذي يهتم بدراسة التلوث والدورات الكيميائية الحيوية هو علم الكيمياء:			
	a) البيئية	b) الفيزيائية	c) العضوية	d) الحيوية
9	أي فروع علم الكيمياء يهتم بدراسة سرعة وآلية التفاعلات:			
	a) التحليلية	b) الصناعية	c) العضوية	d) الفيزيائية
10	تقع طبقة الأوزون في:			
	a) التروبوسفير	b) الستراتوسفير	c) الميزوسفير	d) الثيرموسفير
11	تسمى الطبقة التي تحتوي على الهواء الذي نتنفسه والغيوم بطبقة:			
	a) التروبوسفير	b) الستراتوسفير	c) الميزوسفير	d) الثيرموسفير
12	تسمى الطبقة التي تحتوي على الطائرات النفاثة بطبقة:			
	a) التروبوسفير	b) الستراتوسفير	c) الميزوسفير	d) الثيرموسفير
13	تسمى الطبقة التي تحتوي على الأقمار الصناعية بطبقة:			
	a) التروبوسفير	b) الستراتوسفير	c) الاكسوسفير	d) الثيرموسفير
14	تسمى الطبقة التي تحتوي على الشُهب والمكوك الفضائي بطبقة:			
	a) التروبوسفير	b) الستراتوسفير	c) الاكسوسفير	d) الثيرموسفير
15	تسمى الطبقة التي تمتد ما بين 10-50km فوق سطح الأرض وتحتوي على طبقة الأوزون:			
	a) التروبوسفير	b) الستراتوسفير	c) الميزوسفير	d) الثيرموسفير
16	الأشعة فوق البنفسجية يرمز لها بالرمز:			
	a) UT	b) UV	c) UB	d) UN
17	كمية الأوزون التي يجب أن توجد في الجو:			
	a) 100 DU	b) 200 DU	c) 300 DU	d) 400 DU
18	العالم الذي قاس كمية غاز الأوزون في الغلاف الجوي هو:			
	a) توماس ميجلي	b) ألكسندر فلمنج	c) دوبسون	d) جوليان هيل
19	عدد جزيئات الأوزون الناتجة عن 12 ذرة أكسجين:			
	a) 2	b) 3	c) 4	d) 6

		a	b	c	d
20	عدد جزيئات الأوزون الناتجة عن 27 ذرة أكسجين:	a) 2	b) 3	c) 6	d) 9
21	يتكون غاز الأوزون من ذرات:	a) الهيدروجين	b) الأكسجين	c) النيتروجين	d) الزرنيخ
22	أي مما يلي <u>لا</u> يعد من أجهزة قياس كمية غاز الأوزون في الجو:	a) مطياف الكتلة	b) مطياف بريور	c) البالونات	d) الأقمار الصناعية
23	يحدث التوازن بين غازي الأكسجين والأوزون في طبقة:	a) التروبوسفير	b) الستراتوسفير	c) الميزوسفير	d) الثيرموسفير
24	ماذا يطلق على تقلص سمك طبقة الأوزون:	a) طبقة التروبوسفير	b) ثقب الأوزون	c) طبقة الستراتوسفير	d) CFCs
25	أول عالم حضر مركب كلوروفلوروكربون هو:	a) دوبسون	b) مونتريال	c) جوليان هيل	d) توماس ميجلي
26	مصطلح CFCs يعني مركبات مكونة من:	a) الكلور والفلور والسيزيوم	b) الكلور والفرانسيوم والسيزيوم	c) الكلور والفلور والكربون	d) الكربون والفلور والسيزيوم
27	تتناقص طبقة الأوزون بسبب مركبات:	a) ثاني أكسيد الكربون	b) أكاسيد الكبريت	c) الكلوروفلوروكربون	d) أكاسيد النيتروجين
28	أي المصطلحات التالية تعرف بأن لها تركيب محدد وثابت:	a) التفاعل الكيميائي	b) المعادلة الكيميائية	c) الخواص الكيميائية	d) المادة الكيميائية
29	أي من السمات التالية تميز المادة:	a) الكتلة والسرعة	b) الوزن والسرعة	c) الكتلة والحجم	d) الوزن والحجم
30	أي المصطلحات التالية عبارة عن مقياس لكمية المادة:	a) الوزن	b) الكتلة	c) النموذج	d) الفرضية
31	أي المصطلحات التالية عبارة عن مقياس لكمية المادة ولقوة الجاذبية الأرضية الواقعة عليها:	a) الكتلة	b) الوزن	c) الحجم	d) الطول
32	عندما يزداد ارتفاعنا عن مركز الأرض فإن مقدار جذب الأرض لنا:	a) يزداد	b) ينقص	c) يثبت	d) يتذبذب
33	إذا وزن جسم مرة على سطح الأرض وأخرى على سطح القمر فإن:	a) الكتلة والوزن ثابتان	b) الكتلة ثابتة والوزن متغير	c) الكتلة متغيرة والوزن ثابت	d) الكتلة والوزن متغيران
34	أي مما يلي ليس مادة:	a) الذرات	b) الأشعة فوق البنفسجية	c) الهواء	d) الشمس
35	أي مما يلي مادة:	a) موجات الراديو	b) الهواء	c) الضوء	d) المجال المغناطيسي
36	أي مما يلي ليس بمادة:	a) الذرات	b) الضوء	c) الهواء	d) الأوزون

37	أي مما يلي مادة:			
	a) الضوء	b) الموجات	c) الدخان	d) الحرارة
38	أي المصطلحات التالية عبارة عن تفسير مرئي أو لفضي أو رياضي للبيانات التجريبية:			
	a) النموذج	b) الفرضية	c) المتغير	d) الاستنتاج
39	أي مما يلي <u>لا</u> يعتبر مثال على البيانات الكمية:			
	a) السرعة	b) اللون	c) الطول	d) الحجم
40	أي مما يلي لا يعتبر مثال على البيانات النوعية:			
	a) الرائحة	b) الطعم	c) الشكل	d) الضغط
41	أي مما يلي من البيانات النوعية:			
	a) الكتلة	b) الطول	c) الكثافة	d) المسافة
42	أي البيانات التالية كمية:			
	a) الماء عديم اللون b) الليمون طعمه حامض		c) الألعاب النارية ملونة d) الدورق الزجاجي حجمه 100mL	
43	الصفة الكمية لورقة الإجابة التي بين يديك:			
	a) ملمسها	b) مقاسها	c) لونها	d) رائحتها
44	أي من البيانات التالية يعد كمياً:			
	a) سائل يطفو فوق الماء b) معدن قابل للطرق		c) سائل درجة حرارته 55.6°C d) سائل عديم اللون	
45	الثابت هو أحد العوامل التي:			
	a) تتغير خلال التجربة b) تتغير من مجموعة عمل إلى أخرى		c) تتأثر بواسطة المتغير التابع d) لا تتغير خلال التجربة	
46	الضابط هو:			
	a) المتغير الذي يتغير خلال التجربة b) مقياس للمقارنة		c) نوع من المتغير التابع d) نوع من التجربة	
47	الفرضية هي:			
	a) مجموعة من الملاحظات التي تتحكم فيها b) شرح مدعم بعدة تجارب		c) شرح مؤقت من الملاحظات d) قانون يصف العلاقة التي توجد في الطبيعة	
48	النظرية هي:			
	a) مجموعة من الملاحظات التي تتحكم فيها b) شرح مدعم بعدة تجارب		c) شرح مؤقت من الملاحظات d) قانون يصف العلاقة التي توجد في الطبيعة	
49	أي مما يلي مجموعة من المشاهدات المضبوطة التي تختبر الفرضية:			
	a) الكتلة	b) التجربة	c) الوزن	d) الثابت
50	في تجربة قياس أثر التحريك في سرعة ذوبان الملح في الماء يعد التحريك:			
	a) متغيراً مستقلاً	b) متغيراً تابعاً	c) ضابطاً	d) استنتاجاً
51	في تجربة لتحديد درجة تجمد مادة كيميائية غير معروفة وتم تسجيل درجة الحرارة كل دقيقة لمدة 20 دقيقة في هذا المثال الوقت يكون:			
	a) ضابط	b) متغير تابع	c) متغير مستقل	d) فرضية
52	التخمين العلمي الذي يمكن اختباره هو:			
	a) نظرية	b) فرضية	c) قانون طبيعي	d) نموذج

53	أي العبارات التالية المتعلقة بالقانون العلمي غير صحيحة:			
	a) يمكن اختبار القانون بواسطة عدة باحثين b) القانون ليس دائماً صحيحاً		c) النظرية تتحول إلى قانون بعد إثباتها d) القانون بني استناداً على ملاحظات	
54	أفضل وصف للنظرية العلمية هو:			
	a) لا يمكن أن تتغير أبداً b) من الممكن أن تتغير في كل مرة يتم فيها الاختبار c) يمكن إثباتها بتكرار التجارب d) تم اختبارها بشكل جيد، وتفسر نطاق واسع من الملاحظات			
55	أي مما يلي يصف أهمية وجود "مجموعة ضابطة" في تجربة ما:			
	a) تأمين إمكانية تكرار الإجراءات b) دعم إمكانية تعميم النتائج c) الحد من التحيز المحتمل من خلال الملاحظ d) عزل تأثير متغير واحد			
56	أي طرائق العلم التالية تمثل قيام العالم بدراسة ظاهرة معينة والتوصل إلى نتيجة:			
	a) نظرية	b) فرضية	c) ملاحظة	d) تجربة
57	الهدف الرئيس للبحث النظري هو:			
	a) تطوير منتجات جديدة b) جمع المال		c) فهم مشكلة بيئية d) إنتاج المعرفة	
58	الهدف من البحث التطبيقي:			
	a) حل مشكلة معينة b) تطوير منتجات جديدة		c) كسب المعرفة d) التعلم لمجرد التعلم	
59	العالم الذي اكتشف بشكل غير متوقع فطر البنسلين هو:			
	a) رولاند	b) فلمنج	c) جوليان هيل	d) مولينا
60	العالم الذي اكتشف بشكل غير متوقع النايلون هو:			
	a) رولاند	b) فلمنج	c) جوليان هيل	d) مولينا
61	أي من البحوث التالية مثال على بحث نظري:			
	a) إنتاج عناصر اصطناعية لدراسة خواصها b) إنتاج مواد بلاستيكية مقاومة للحرارة لاستعمالها في الأفران المنزلية c) إيجاد طرائق لإبطاء صدأ الحديد d) البحث عن أنواع أخرى من الوقود لتسيير السيارات			
62	في مختبر الكيمياء الواجب عليك فعله مع المواد الكيميائية بعد نهاية التجربة:			
	a) تضعها في حوض المغسلة b) ترجعها إلى العبوة الأصلية		c) تخلطها مع مادة أخرى وتضعها في الحاوية d) التخلص منها وفقاً لتوجيهات المعلم	
63	أي القطع الزجاجية التي تستخدم في المختبر لا يتم استخدامها مع لهب بنسن:			
	a) الدورق	b) المخبار المدرج	c) كأس	d) أنبوبة اختبار
64	أي الطرق التالية صحيحة لتحضير محلول الحمض:			
	a) نضيف الماء إلى الحمض دفعة واحدة b) نضيف الحمض للماء دفعة واحدة		c) نضيف الماء إلى الحمض ببطء شديد d) نضيف الحمض للماء ببطء شديد	

65	ما الشيء الذي يجب ألا تفعله في أثناء العمل في المختبر: a) قراءة المكتوب على العبوات قبل استعمال محتوياتها b) إعادة المتبقي من المواد الكيميائية إلى العبوات الأصلية c) استعمال كميات كبيرة من الماء لغسل الجلد الذي تعرض للمواد الكيميائية d) أخذ ما تحتاج إليه فقط من المواد الكيميائية
66	في حالة سكب مادة كيميائية على قدمك فأول خطوة يجب أن تعملها هي: a) غسل المنطقة المصابة بسكب كميات كبيرة من الماء عليها b) الذهاب بأقصى سرعة إلى مركز طبي للعلاج c) البقاء في مكان الحدث حتى وصول سيارة الإسعاف d) معادلة المادة الكيميائية بسكب مادة كيميائية أخرى عليها
67	يمثل الشكل التالي في المختبر علامة مادة: a) آكلة أو قارضة b) مشعة c) سامة d) قابلة للاشتعال
68	عند وجودك في المختبر لتعلم طريقة تلحيم القطع الإلكترونية على لوح الدوائر الكهربائية في نشاط عملي إضافة للعمل في معمل ذي تهوية جيدة فإنك مطالب بوضع: a) قفازات جلدية c) حذاء مطاطي b) نظارات حماية d) مضاد للكهرباء الساكنة
69	في أحد التجارب العلمية التالية يستخدم الجهاز الموضح: a) فصل خليط من سائلين غير معروفين b) تعيين درجة الغليان لسائل غير معروف c) رسم منحنى المعايرة لسائل غير معروف d) الكشف عن وجود كاتيونات في سائل غير معروف
70	خطط معلم الكيمياء لاستخدام غرفة الغازات لدراسة التفاعل بين عنصري النحاس والكبريت.(قبل بدء التجربة سوف يراجع المعلم مع الطلاب الاستخدام الأمثل لغرفة الغازات). ما التعليمات التي يجب أن تشملها هذه المناقشة: a) تجنب استخدام موقد بنزن داخل غرفة الغازات b) إغلاق المروحة خلال إجراء التجربة c) إبقاء نافذة غرفة الغازات على أقل مستوى ممكن خلال التجربة d) الابتعاد عن غرفة الغازات عند بدء التفاعل
71	عند نقل المواد الكيميائية من زجاجة التخزين إلى إناء آخر للاستخدام المخبري يجب ان تحتوي بطاقة البيانات الموجودة على الإناء الجديد على الاسم والصيغة الكيميائية ودرجة الغليان (أو الانصهار) إضافة إلى: a) رقم غرفة المعمل c) تحذير مخاطر المادة الكيميائية b) تاريخ وصول زجاجة التخزين d) رقم تلفون مسؤول تنظيف المواد الكيميائية

إجابات الفصل الأول: مقدمة في الكيمياء

15	**14**	**13**	**12**	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
b	d	c	a	a	b	d	a	a	d	c	d	d	b	**b**
30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	**16**
b	c	d	c	c	d	b	b	a	b	d	c	c	c	**b**
45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	**31**
d	c	b	d	c	d	b	a	c	b	b	b	b	b	**b**
60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	**46**
c	b	a	d	a	c	d	c	b	c	a	b	b	c	**b**
				71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	**61**
				c	c	b	b	a	a	b	d	b	d	**a**

الفصل الثاني
المادة الخواص والتغيرات

م	اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يلي:			
1	حالة من حالات المادة لها شكل وحجم محدد:			
	a) السائلة	b) الصلبة	c) الغازية	d) البلازما
2	حالة من حالات المادة لها صفة الجريان وتأخذ شكل الوعاء وحجمها ثابت:			
	a) السائلة	b) الصلبة	c) الغازية	d) البلازما
3	حالة من حالات المادة تأخذ شكل الإناء الذي يملأ وقابل للانضغاط بسهولة:			
	a) السائلة	b) الصلبة	c) الغازية	d) البلازما
4	الحالة الغازية لمادة توجد بشكل صلب أو سائل في درجات الحرارة العادية:			
	a) التسامي	b) التكثف	c) التجمد	d) البخار
5	حالة من حالات المادة توجد في النجوم والمجرات:			
	a) السائلة	b) الصلبة	c) الغازية	d) البلازما
6	T S R Q يوضح الرسم أعلاه جسيمات مادة في حاوية مغلقة. أي هذه المواد أكثر قابلية للانضغاط بسهولة:			
	Q (a	R (b	S (c	T (d
7	أي العبارات التالية تصف مادة في الحالة الصلبة:			
	a) تنساب جزيئاتها بعضها فوق بعض	b) يمكن ضغطها إلى حجم أصغر	c) تأخذ شكل الوعاء الذي توجد فيه	d) جسيماتها متلاصقة بقوة
8	الخاصية التي يمكن ملاحظتها أو قياسها دون تغيير في تركيب المادة:			
	a) الكيميائية	b) الفيزيائية	c) الحيوية	d) الأرضية
9	الخاصية التي تعمل على تغيير تركيب المادة وتحويلها إلى مادة أخرى:			
	a) الكيميائية	b) الفيزيائية	c) الحيوية	d) الأرضية
10	أي مما يلي خاصية كيميائية:			
	a) الماء عديم اللون	b) مركب بلوري صلب	c) عديم الرائحة	d) سائل
11	أي مما يلي خاصية فيزيائية مميزة:			
	a) الطول	b) الرائحة	c) الكتلة	d) الحجم
12	أي مما يلي خاصية فيزيائية غير مميزة:			
	a) الرائحة	b) اللون	c) الطول	d) الطعم
13	أي مما يلي خاصية فيزيائية مميزة:			
	a) الكثافة	b) الكتلة	c) الحجم	d) الطول
14	أي من التالي يمثل خاصية فيزيائية:			
	a) تكون صدأ الحديد	b) احتراق قطعة الخشب	c) فقد الفضة بريقها	d) توصيل النحاس للكهرباء
15	أي مما يلي خاصية كيميائية:			
	a) الغليان عند 56°C	b) المذاق الحمضي	c) كثافة مقدارها $2.9g/cm^3$	d) التفاعل مع الحمض لإنتاج غاز الهيدروجين
16	أي مما يلي ليست خاصية فيزيائية:			
	a) الذوبانية	b) اللون	c) الكثافة	d) الكهروسالبية

17	أي مما يلي يمثل خاصية فيزيائياً:	
	a) تكون صدأ الحديد b) احتراق قطعة الخشب	c) فقد الفضة بريقها d) توصيل النحاس للكهرباء
18	أي مما يلي يمثل خاصية فيزيائية:	
	a) تكون صدأ الحديد b) اشتعال الصوديوم في الماء	c) تأكسد الفضة d) الألمنيوم لونه فضي
19	التوصيل الكهربائي خاصية:	
	a) فيزيائية غير مميزة b) فيزيائية مميزة	c) كيميائية مميزة d) كيميائية غير مميزة
20	الميل إلى فقد البريق واللمعان خاصية:	
	a) فيزيائية غير مميزة b) فيزيائية مميزة	c) كيميائية d) حيوية
21	الليونة خاصية:	
	a) فيزيائية غير مميزة b) فيزيائية مميزة	c) كيميائية مميزة d) كيميائية غير مميزة
22	الميل إلى الصدأ خاصية:	
	a) فيزيائية غير مميزة b) فيزيائية مميزة	c) كيميائية d) حيوية
23	القابلية للطرق والسحب خاصية:	
	a) فيزيائية غير مميزة b) فيزيائية مميزة	c) كيميائية مميزة d) كيميائية غير مميزة
24	الطول خاصية:	
	a) فيزيائية غير مميزة b) فيزيائية مميزة	c) كيميائية غير مميزة d) كيميائية مميزة
25	عملية إعادة ترتيب الذرات في مادة أو أكثر لتكوين مواد مختلفة:	
	a) الاتزان الكيميائي b) سرعة التفاعلات الكيميائية	c) التفاعل الكيميائي d) المعادلة الكيميائية

26	أي مما يلي لا يعتبر من أدلة حدوث التفاعل الكيميائي:			
	a) صدأ الحديد	b) انصهار الثلج	c) احتراق الخشب	d) فساد الحليب
27	أي مما يلي لا يعتبر من أدلة حدوث التفاعل: a) تكون مواد كيميائية جديدة b) تحل العناصر الأقل نشاطاً في السلسلة الكهروكيميائية محل العناصر الأكثر نشاطاً c) تكوين رواسب d) وجود ضوء وحرارة			
28	أي مما يلي مثال على التغير الفيزيائي:			
	a) التحلل	b) التعفن	c) التجمد	d) التخمر
29	أي مما يلي يعد تغيراً فيزيائياً:			
	a) الانصهار	b) التحلل	c) الاحتراق	d) التأكسد
30	أي مما يلي مثال على التغير الكيميائي:			
	a) غليان الماء	b) انصهار الجليد	c) تبخر البنزين	d) تعكر الحليب

31	أي من الأمثلة التالية يعد تغيراً كيميائياً:			
	a) كسر لوح زجاجي	b) تقطيع ورقة	c) احتراق ورقة	d) صقل الألماس
32	وفقاً لقانون حفظ الكتلة ما هي كتلة الماء الناتجة في هذا التفاعل: 36.5g 40g 58.5g ?g $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$			
	16g (a	18g (b	20g (c	22g (d
33	إذا تفاعل إذا تفاعل 3g من الكربون كلياً مع 8g من الأكسجين فإن كتلة CO_2 الناتج بالجرام تساوي:			
	3 (a	5 (b	8 (c	11 (d
34	تحلل أكسيد الزئبق II وكانت كتلته 25g إلى زئبق وأكسجين وكانت كتلة الزئبق 10g فما كتلة الأكسجين الناتجة من هذا التفاعل.			
	35g (a	10g (b	15g (c	25g (d
35	حصل طالب في تجربة لتحليل الماء على 10g هيدروجين و 30g أكسجين. ما مقدار الماء المستعمل في هذه العملية:			
	40g (a	20g (b	10g (c	30g (d
36	تفاعل 30g من حمض الهيدروكلوريك HCl مع كمية مجهولة من الأمونيا NH_3 لإنتاج 150g من كلوريد الأمونيوم NH_4Cl. ما كتلة الأمونيا المتفاعلة:			
	30g (a	150g (b	180g (c	120g (d
37	مزيج مكون من مادتين نقيتين أو أكثر مع احتفاظ كل من هذه المواد بخواصها الأصلية يسمى:			
	a) مخلوط	b) مركب	c) عنصر	d) ذرة
38	أي مما يلي مثال على المخاليط المتجانسة:			
	a) السليكون	b) الهواء	c) النيكل	d) الكلور
39	أي مما يلي مثال على المخاليط غير المتجانسة:			
	a) الفولاذ	b) الشاي	c) البرتقال	d) الهواء الجوي
40	أي مما يلي مثال على المخاليط غير المتجانسة:			
	a) الفولاذ	b) السلطة	c) الشاي	d) الهواء الجوي
41	تعرف عملية تبخر المادة الصلبة دون أن تنصهر بـ:			
	a) التبخر	b) التسامي	c) الانصهار	d) التكثف
42	يمكن فصل مكونات الحبر باستخدام طريقة:			
	a) الترشيح	b) الكروماتوجرافيا	c) التقطير	d) التبلور
43	يمكن فصل مخلوط من برادة الحديد والرمل باستخدام طريقة:			
	a) الترشيح	b) الكروماتوجرافيا	c) التقطير	d) المغناطيس
44	يمكن فصل مخلوط من غازي الهيليوم والأكسجين باستخدام طريقة:			
	a) الترشيح	b) الكروماتوجرافيا	c) التقطير	d) المغناطيس
45	يمكن فصل مخلوط الرمل والملح باستخدام طريقة:			
	a) الترشيح	b) الكروماتوجرافيا	c) التقطير	d) المغناطيس
46	يمكن فصل مكونات محلول ملحي باستخدام طريقة:			
	a) الترشيح	b) الكروماتوجرافيا	c) التبخير	d) التسامي
47	يمكن فصل مكونات محلول السكر باستخدام طريقة:			
	a) الترشيح	b) الكروماتوجرافيا	c) التسامي	d) التبلور

48	أي من الطرق التالية تستخدم في فصل المخاليط غير المتجانسة:			
	a) التقطير	b) التبخير	c) الترشيح	d) التبلور
49	يمكن فصل كرات زجاجية حمراء وزرقاء مساوية في الحجم والكتلة باستخدام طريقة:			
	a) التقطير	b) التبخير	c) اليد	d) التبلور
50	طريقة لفصل المادة الصلبة عن السائلة:			
	a) التقطير	b) الترشيح	c) التبلور	التسامي
51	الترشيح طريقة لفصل المواد اعتماداً على:			
	a) قابلية انجذاب كل من مكونات المخلوط لسطح مادة أخرى b) مادة نقية صلبة من محلولها c) الاختلاف في درجات الغليان d) حاجز مسامي لفصل المادة الصلبة عن السائل			
52	التبلور طريقة لفصل المواد اعتماداً على:			
	a) قابلية انجذاب كل من مكونات المخلوط لسطح مادة أخرى b) مادة نقية صلبة من محلولها c) الاختلاف في درجات الغليان d) حاجز مسامي لفصل المادة الصلبة عن السائل			
53	التقطير طريقة لفصل المواد اعتماداً على:			
	a) حاجز مسامي لفصل المادة الصلبة عن السائل b) الاختلاف في درجات الغليان c) قابلية انجذاب كل من مكونات المخلوط لسطح مادة أخرى d) مادة نقية صلبة من محلولها			
54	محلول السكر يكون:			
	a) عنصر b) مخلوط متجانس	c) مخلوط غير متجانس d) مركب		
55	أي المخاليط التالية متجانسة:			
	a) مخلوط المكسرات b) مجموعة من الفواكه	c) ملح الطعام مذاب في الماء d) السلطة		
56	مادة كيميائية لا يمكن فصلها بطرق فيزيائية أو كيميائية تسمى:			
	a) مركبات	b) مخلوط	c) عنصر	d) محاليل
57	مادة كيميائية مكونة من اتحاد عنصرين أو أكثر يمكن تجزئتها إلى مواد أبسط بطرق كيميائية تسمى:			
	a) مركبات	b) مخلوط	c) عنصر	d) محاليل
58	إذا كانت المادة تحتوي على تركيب محدد وتتكون من عدة عناصر فإنها تسمى:			
	a) مخلوط غير متجانس b) مخلوط متجانس	c) مركب d) نظير		
59	أي مما يلي مثال على العنصر:			
	a) الماء	b) الهواء	c) السكر	d) الأكسجين
60	أي مما يلي مثال على المركب:			
	a) الذهب	b) الفضة	c) الاسبرين	d) النحاس
61	أي مما يلي مثال على المركب:			
	a) النحاس	b) البروم	c) الكالسيوم	d) الماء

62	الصفوف الأفقية في الجدول الدوري تسمى:			
	a) فئة العناصر	b) المجموعة أو العائلة	c) شبكات	d) دورات
63	الأعمدة الرأسية في الجدول الدوري تسمى:			
	a) فئة العناصر	b) المجموعة أو العائلة	c) شبكات	d) دورات
64	أي مما يلي مثال على المركب:			
	a) ملح	b) هواء	c) النيكل	d) الصوديوم
65	مادة تحتوي على تركيب محدد من عدة عناصر:			
	a) مخلوط متجانس b) مخلوط غير متجانس		c) مركب d) الكروماتوجرافيا	
66	أي مما يلي يعد مثالاً لمركب:			
	a) الماء	b) النحاس	c) الفضة	d) الذهب
67	أي مما يلي مثال على العنصر:			
	a) الألمنيوم	b) الملح	c) سبيكة من النحاس	d) المجوهرات
68	تصنف بيكربونات الصوديوم على أنها:			
	a) مخلوط متجانس b) عنصر		c) مخلوط غير متجانس d) مركب	
69	تصنف بيكربونات البوتاسيوم ($KHCO_3$) على أنها:			
	a) مخلوط متجانس b) مركب		c) مخلوط غير متجانس d) عنصر	
70	أي مما يلي يعد مثالاً لعنصر:			
	a) الماء	b) الهواء	c) السكر	d) الكربون
71	أي مما يلي لا يصنف من المركبات:			
	a) ملح الطعام	b) الأمونيا	c) الإيثانول	d) الكروم
72	من خواص عناصر المركبات:			
	a) غير مستقرة	b) مستقرة	c) يمكن فصلها	d) تحتفظ بخواصها
73	عنصر الكلور يرتبط بنسبة 1:1 مع عنصر:			
	Na (a	Ne (b	N (c	Ar (d
74	يمكن فصل مكونات الماء النقي عن طريق:			
	a) التقطير	b) التبخير	c) التحليل الكهربائي	d) التبلور
75	الخاصية التي يتميز بها المركب هي أن مكوناته:			
	a) متحدة بأي نسبة b) تفصل بالترشيح		c) يحدث بينهما تفاعل كيميائي d) لا تفقد خواصها	
76	ما القانون الذي ينص على "أن المركب يتكون دائماً من العناصر نفسها بنسب كتلية ثابتة مهما كان مصدرها ومهما اختلفت كمياتها":			
	a) النسب المتضاعفة	b) بقاء المادة	c) النسب الثابتة	d) حفظ الكتلة
77	ما اسم العالم الذي استطاع عن طريق التجارب تحديد النسبة المئوية بالكتلة للعناصر الداخلة في التفاعلات:			
	a) دالتون	b) أرسطو	c) أفلاطون	d) ديمقريطيس

78	عينة من مركب مجهول كتلتها 60g تحتوي على 30g هيدروجين. ما النسبة المئوية بالكتلة للهيدروجين في المركب:			
	a) 60%	b) 30%	c) 50%	d) 90%
79	يتفاعل 1g هيدروجين كلياً مع 19g فلور. ما النسبة المئوية بالكتلة للهيدروجين في المركب الناتج:			
	a) 5%	b) 95%	c) 85%	d) 1%
80	لدينا مركب مكون من الهيدروجين والكربون فإذا كانت نسبة الكربون فيه 75% فكم وزن الهيدروجين في 20g من هذا المركب:			
	a) 15	b) 10	c) 5	d) 4
81	القانون الذي ينص على" عند تكوين مركبات مختلفة من اتحاد العناصر نفسها فإن النسبة بين كتل أحد العناصر تتحد مع كتلة ثابتة من عنصر آخر في هذه المركبات هي نسبة عددية بسيطة وصحيحة" هو:			
	a) النسب المتضاعفة	b) بقاء المادة	c) النسب الثابتة	d) حفظ الكتلة
82	يوضح مركبا الماء H_2O وفوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 قانون:			
	a) حفظ الكتلة	b) بقاء المادة	c) النسب الثابتة	d) النسب المتضاعفة

إجابات الفصل الثاني: المادة الخواص والتغيرات

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
d	d	a	c	b	b	a	b	d	b	d	d	c	a	**b**
30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	**16**
d	a	c	b	b	c	a	b	c	b	c	b	d	d	**d**
45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	**31**
a	c	d	b	b	b	c	b	a	d	a	c	d	b	**c**
60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	**46**
c	d	c	a	c	c	b	b	b	d	b	c	c	d	**c**
75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	**61**
c	c	a	a	d	d	b	d	a	a	c	a	b	d	**d**
								82	81	80	79	78	77	**76**
								d	a	c	a	c	a	**c**

الفصل الثالث

تركيب الذرة

م	اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يلي:			
1	اعتقد الفلاسفة الاغريق أن المادة مكونة من:			
	a) تراب-ماء-هواء-نار	b) سائلة-صلبة-غازية-بلازما	c) عناصر-مركبات-مخاليط-محاليل	d) الفا-بيتا-دلتا-جاما
2	أول من اقترح فكرة أن المادة ليست قابلة للانقسام إلى مالا نهاية هو العالم:			
	a) ديمقريطس	b) رذرفورد	c) دالتون	d) طومسون
3	تتكون المادة من أجزاء صغيرة جداً تسمى:			
	a) عنصر	b) جزيء	c) ذرة	d) مركب
4	أصغر جزء من العنصر يحمل صفات العنصر:			
	a) نيترون	b) إلكترون	c) بروتون	d) الذرة
5	الذرات المختلفة تتحد بنسبة عددية بسيطة لتكوين المركبات أحد أفكار العالم:			
	a) أرسطو	b) ديمقريطس	c) دالتون	d) شادويك
6	عند اتحاد عنصران أو أكثر لتكوين مركب فإن عدد ذرات كل عنصر:			
	a) تزداد	b) تقل	c) تبقى ثابتة	d) تزداد ثم تقل
7	توضح نظرية دالتون قانون:			
	a) النسب الثابتة	b) النسب المتضاعفة	c) النسب المئوية	d) حفظ الكتلة
8	أحد أفكار نظرية دالتون تبين فيما بعد أنها خاطئة:			
	a) تتكون المادة من أجزاء صغيرة تسمى ذرات b) الذرات لا تتجزأ ولا تتكسر c) تختلف ذرات أي عنصر عن ذرات العناصر الأخرى d) الذرات المختلفة تتحد بنسبة عددية بسيطة لتكوين المركبات			
9	أحد أفكار نظرية دالتون تبين فيما بعد أنها خاطئة:			
	a) تتكون المادة من أجزاء صغيرة تسمى ذرات b) في التفاعلات الكيميائية تنفصل الذرات أو تتحد أو يعاد ترتيبها c) تتشابه الذرات المكونة للعنصر في الحجم والكتلة والخواص الكيميائية d) الذرات المختلفة تتحد بنسبة عددية بسيطة لتكوين المركبات			
10	عندما أراد العلماء معرفة مكونات الذرة درسوا العلاقة بين:			
	a) المادة وطولها	b) المادة وشحناتها	c) المادة وكثافتها	d) المادة وكتلتها
11	عند تمرير تيار كهربائي في أنبوب أشعة المهبط فإن الكهرباء تنتقل من:			
	a) المصعد إلى الآنود	b) المهبط إلى الكاثود	c) المصعد إلى المهبط	d) المهبط إلى المصعد
12	وجود الفوسفور في أنبوب أشعة المهبط يساعد على:			
	a) المساواة بين كتلتي المصعد والمهبط	b) المساواة بين حجمي المصعد والمهبط	c) الإشعاع عند اصطدام الإلكترونات به	d) المساواة بين المجال الكهربائي والمغناطيسي
13	العالم الذي لاحظ الومضات الضوئية في أنابيب أشعة المهبط في مختبر معتم هو:			
	a) طومسون	b) دالتون	c) وليام كروكس	d) شادويك
14	أي من الإشعاعات التالية ساهم اكتشافها إلى اختراع التلفزيون:			
	a) الفا	b) بيتا	c) المهبط	d) المصعد
15	أشعة المهبط تحمل شحنة:			
	a) موجبة	b) سالبة	c) عديمة الشحنة	d) متعادلة

16	العالم الذي قام بتحديد نسبة شحنة الإلكترونات إلى كتلتها هو:			
	a) طومسون	b) رذرفورد	c)كروكس	d) مليكان
17	العالم الذي اكتشف الإلكترون كأول جسيم من الجسيمات المكونة للذرة هو:			
	a) شادويك	b) رذرفورد	c) طومسون	d) مليكان
18	ساهمت تجربة قطرة الزيت في تحديد شحنة:			
	a) البروتونات	b) الإلكترونات	c) النيوترونات	d) جسيمات الفا
19	العالم الذي استطاع تحديد شحنة الإلكترون هو:			
	a) شادويك	b) رذرفورد	c) طومسون	d) مليكان
20	العالم الذي تمكن من حساب كتلة الإلكترون:			
	a) كروكس	b) مليكان	c) طومسون	d) رذرفورد
21	الشحنة الكهربائية للذرة تساوي صفر(متعادلة) لأن:			
	a) الجسيمات الذرية لا تحمل شحنات كهربائية b) الشحنات الموجبة للبروتونات تلغي الشحنات السالبة للنيوترونات c) الشحنات الموجبة للنيوترونات تلغي الشحنات السالبة للإلكترونات d) الشحنات الموجبة للبروتونات تلغي الشحنات السالبة للإلكترونات			
22	تكون الذرة متعادلة كهربائياً عندما:			
	a) عدد البروتونات=عدد النيوترونات b) العدد الذري=عدد الكتلة		c) عدد البروتونات=عدد الإلكترونات d) عدد الإلكترونات=عدد الكتلة	
23	المسؤول عن معظم حجم الذرة:			
	a) البروتونات	b) الإلكترونات	c) النيوترونات	d) الفراغ
24	العالم الذي ساهم في اكتشاف البروتونات هو:			
	a) شادويك	b) رذرفورد	c) طومسون	d) دالتون
25	العالم الذي ساهم في اكتشاف النيوترونات هو:			
	a) طومسون	b) ميليكان	c) شادويك	d) دالتون
26	الذرة الوحيدة التي لا تحتوي على نيوترونات هي:			
	a) الهيليوم	b) الهيدروجين	c) الأكسجين	d) النيتروجين
27	ما الجسيمات التي توجد في الذرة وشحنتها متعادلة:			
	a) النيوترونات	b) الإلكترونات	c) البروتونات	d) النواة
28	ما شحنة الذرة:			
	a) موجبة	b) سالبة	c) -2	d) متعادلة
29	ما نوع الجسيمات التي يصدرها مكعب الرصاص خلال تجربة راذرفورد:			
	a) بيتا	b) جاما	c) ألفا	d) البروتون
30	ما هي الأشعة التي تنبعث من النواة:			
	a) ألفا	b) بيتا	c) إكس	d) جاما
31	عدد يحدد هوية الذرات وأنويتها هو:			
	a) عدد النيوترونات	b) عدد الكتلة	c) العدد الذري	d) عدد التكافؤ
32	العدد الكتلي:			
	a) البروتونات b) الإلكترونات		c) البروتونات و الإلكترونات d) البروتونات و النيوترونات	

33	يسمى مجموع أعداد البروتونات والنيترونات في الذرة بـ:			
	a) النظائر	b) العدد الذري	c) العدد الكتلي	d) الإلكترونات
34	في الرمز التالي $^{35.5}_{17}Cl$ العدد الذري يساوي:			
	a) 35.5	b) 17	c) 18.5	d) 52.5
35	في الرمز التالي $^{19}_{9}F$ عدد الكتلة يساوي:			
	a) 28	b) 10	c) 9	d) 19
36	في الرمز التالي $^{75}_{33}As$ اسم العنصر:			
	a) الأسيتيك	b) الأسيتاتين	c) الزرنيخ	d) الألمنيوم
37	رتبت عناصر الجدول الدوري من الأعلى إلى الأسفل ومن اليسار إلى اليمين حسب:			
	a) عدد التكافؤ	b) العدد الذري	c) عدد الكتلة	d) عدد النيوترونات
38	في الرمز التالي $^{23}_{11}Na$ عدد النيوترونات يساوي:			
	a) 11	b) 23	c) 12	d) 34
39	في الرمز التالي $^{132}_{55}Cs$ عدد النيوترونات يساوي:			
	a) 132	b) 55	c) 187	d) 77
40	نواة الذرة X تحتوي عدداً من البروتونات يساوي 10 وعدداً من النيترونات يساوي 12 وعلى هذا فإن الرمز الصحيح للنواة هو:			
	a) $^{12}_{10}X$	b) $^{10}_{12}X$	c) $^{22}_{10}X$	d) $^{10}_{22}X$
41	عدد الإلكترونات في العنصر $^{17}_{8}X$ يساوي:			
	a) 8	b) 9	c) 17	d) 25
42	عدد النيترونات لعنصر عدده الذري (10) وعدده الكتلي(22) هو:			
	a) 12	b) 32	c) 10	d) 22
43	أي مما يلي يحتوي على 48 إلكترون:			
	a) $^{118}_{50}Sn^{+2}$	b) $^{116}_{50}Sn^{+4}$	c) $^{112}_{48}Cd^{+2}$	d) $^{68}_{31}Ga^{+2}$
44	يوجد ......بروتون و ......نيترون و.....إلكترون في $^{131}_{53}I^{-}$			
	a) 131،53،54	b) 131،53،52	c) 53،78،54	d) 53،131،52
45	عدد النيترونات لعنصر عدده الذري (18) وعدده الكتلي(40) هو:			
	a) 18	b) 58	c) 40	d) 22
46	احدى المواد التالية تحتوي على: 10 نيترونات و 9 بروتونات و 10 إلكترونات:			
	a) $^{24.3}_{12}Mg^{+2}$	b) $^{16}_{8}O$	c) $^{20}_{10}Ne$	d) $^{19}_{9}F^{-}$
47	أي من النظائر التالية لديها 45 نيترون:			
	a) $^{80}_{36}Kr$	b) $^{78}_{34}Se$	c) $^{80}_{35}Br$	d) $^{34}_{17}Cl$
48	أي مما يلي يعد صحيحاً على التوالي من حيث عدد البروتونات وعدد النيترونات وعدد الإلكترونات لنظير النحاس $^{63}_{29}Cu$			
	a) $29P^{+}$،$34n^{0}$،$29e^{-}$	b) $29P^{+}$،$29n^{0}$،$63e^{-}$	c) $63P^{+}$،$29n^{0}$،$63e^{-}$	d) $34P^{+}$،$29n^{0}$،$34e^{-}$
49	ذرة تحتوي على 50 بروتون و 50 إلكترون و 69 نيترون، الكتلة الذرية لها هي:			
	a) 50	b) 69	c) 119	d) 169
50	تسمى ذرات العناصر المختلفة والتي تتساوى في عدد الكتلة وتختلف في العدد الذري:			
	a) الأيونات	b) المتكاتلات	c) النظائر	d) المعاملات

51	إذا كان العدد الذري لعنصر ما يساوي 6 فإن عدد:			
	a) النيترونات يساوي 6	b) البروتونات لا يساوي 6	c) الإلكترونات يساوي 6	d) الكتلة يساوي 6
52	تسمى الذرات التي لها عدد البروتونات نفسه لكنها تختلف في عدد النيوترونات:			
	a) الكتلة الذرية	b) النواة	c) النظائر	d) عدد الكتلة
53	النظائر هي ذرات لعنصر واحد تتساوى في:			
	a) عدد الإلكترونات	b) عدد النيوترونات	c) عدد البروتونات والنيترونات	d) عدد البروتونات والنيترونات والإلكترونات
54	النظائر ذرات لعنصر واحد تتساوى في عدد ....وتختلف في عدد...............			
	a) البروتونات ، الإلكترونات	b) النيترونات ، البروتونات	c) البروتونات ، النيترونات	d) الإلكترونات ، البروتونات
55	أي من أزواج النظائر التالية لنفس ذرات العنصر:			
	a) $^{14}_{7}X$ و $^{14}_{6}X$	b) $^{14}_{6}X$ و $^{12}_{6}X$	c) $^{17}_{8}X$ و $^{17}_{9}X$	d) $^{19}_{9}X$ و $^{19}_{10}X$
56	مجموع العدد الذري وعدد النيوترونات يساوي:			
	a) عدد الإلكترونات	b) عدد البروتونات	c) عدد الكتلة	d) عدد التكافؤ
57	الإلكترونات لها:			
	a) كتلة عالية وشحنة سالبة	b) كتلة عالية وشحنة موجبة	c) كتلة منخفضة وشحنة موجبة	d) كتلة منخفضة وشحنة سالبة
58	للبورون B نظيران في الطبيعة: هما البورون -10 (نسبة وجوده 20%) وكتلته 10.013 amu . والبورون -11(نسبة وجوده 80%) وكتلته 11.009 amu. أحسب الكتلة الذرية للبورون.			
	a) 10.8 amu	b) 10 amu	c) 11 amu	d) 80.2 amu
59	ما عدد الإلكترونات والبروتونات لذرة الروبيديوم إذا علم أن عدده الكتلي يساوي 85 وعدده الذري يساوي 37:			
	a) 37 و 37	b) 37 و 85	c) 85 و 85	d) 37 و 48
60	ما الوحدة المستعملة لقياس متوسط الكتلة الذرية:			
	a) m	b) mol	c) amu	d) g/mL
61	ما هي وحدة الكتل الذرية:			
	a) $\frac{1}{12}$ من كتلة ذرة الكربون-12	b) $\frac{1}{16}$ من كتلة ذرة الأكسجين-16	c) تساوي بالضبط كتلة البروتون	d) تساوي كتلة البروتون وكتلة النيوترون
62	ما عدد نيوترونات نظير يحتوي على 14 إلكترون وعدده الكتلي 28:			
	a) 14	b) 16	c) 28	d) 42
63	أي من الجسيمات التالية أصغر وأخف:			
	a) نيترون	b) بروتون	c) إلكترون	d) جسيمات ألفا
64	تعتبر كتلة الإلكترون:			
	a) أصغر من كتلة البروتون	b) أصغر من كتلة النيوترون	c) كسر صغير من كتلة الذرة	d) جميع ما ذكر صحيح
65	كم عدد البروتونات والنيوترونات على الترتيب في ذرة 39_K إذا كان العدد الذري يساوي 19:			
	a) 19،39	b) 20،19	c) 19،19	d) 39،20

66	ما العدد الكتلي لنظير الزئبق الذي يحتوي على 80 بروتوناً و 120 نيوتروناً:			
	a) 80	b) 120	c) 40	d) 200
67	ما رمز النظير الذي يكون الفرق بين عدد بروتوناته إلى عدد نيوتروناته 4:			
	a) $^{17}_{8}O$	b) $^{65}_{29}C$	c) $^{63}_{29}Cu$	d) $^{52}_{24}Cr$
68	ما رمز النظير الذي يكون الفرق بين عدد بروتوناته إلى عدد نيوتروناته 7:			
	a) $^{17}_{8}X$	b) $^{65}_{29}R$	c) $^{63}_{29}Y$	d) $^{52}_{24}Zn$
69	تتضمن التفاعلات النووية تغيراً في:			
	a) عدد الإلكترونات	b) عدد التأكسد	c) نواة الذرة	d) عدد التكافؤ
70	عندما تفقد الأنوية غير المستقرة بإصدار إشعاعات في عملية تلقائية تسمى هذه الحالة بالتحلل:			
	a) الضوئي	b) الذري	c) الطبيعي	d) الإشعاعي
71	أشعة تحتوي على بروتونين وتحمل شحنة موجبة ثنائية ورمزها (α) أو He^{2+}:			
	a) ألفا	b) بيتا	c) جاما	d) الكاثود
72	أي من الاشعاعات التالية لا يمكن تصنيفها على أساس انها مادة:			
	a) أشعة ألفا	b) أشعة بيتا	c) أشعة جاما	d) أشعة المهبط
73	عند تحول اليورانيوم إلى ثوريوم كما في المعادلة التالية تنتج أشعة: $^{238}_{92}U \rightarrow ^{234}_{90}Th$			
	a) ألفا	b) بيتا	c) جاما	d) أكس
74	عند تحول الراديوم إلى الرادون كما في المعادلة التالية تنتج أشعة: $^{226}_{88}Ra \rightarrow ^{222}_{86}Rn$			
	a) ألفا	b) بيتا	c) جاما	d) أكس
75	عند تحول الكربون إلى النيتروجين كما في المعادلة التالية تنتج أشعة: $^{14}_{6}C \rightarrow ^{14}_{7}N$			
	a) ألفا	b) بيتا	c) جاما	d) أكس
76	يتحدد استقرار نواة الذرة بنسبة:			
	a) النيوترونات إلى الإلكترونات فيها b) الإلكترونات إلى النيوترونات فيها		c) النيوترونات إلى البروتونات فيها d) الإلكترونات إلى البروتونات فيها	
77	أي من الأعداد التالية تظل ثابتة في المعادلات النووية:			
	a) عدد الإلكترونات	b) عدد التأكسد	c) العدد الذري	d) العدد الكتلي
78	عند تحلل جسيمات ألفا في النواة فإن العدد الكتلي (A)والعدد الذري(Z) يصبح:			
	a) A+4 و Z+2 b) A+4 و Z-2		c) A-4 و Z+2 d) A-4 و Z-2	
79	عند حدوث تحلل لأشعة جاما(γ) لنواة ما فإنه:			
	a) يزداد العدد الكتلي1 b) يزداد العدد الذري1		c) لا يتغير العدد الكتلي والعدد الذري d) يزداد العدد الذري 1 ويقل العدد الكتلي 1	
80	أشعة جاما عبارة عن:			
	a) فوتونات ذات طاقة عالية b) جسيمات متعادلة الشحنة		c) جسيمات موجبة الشحنة d) إلكترونات تنبعث من النواة	
81	أي من الإشعاعات التالية مسؤولة عن معظم الطاقة التي تفقد خلال التحلل الإشعاعي:			
	a) ألفا	b) بيتا	c) جاما	d) أكس

إجابات الفصل الثالث: تركيب الذرة

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
b	c	c	c	d	b	c	b	d	c	c	d	c	a	**a**
30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	**16**
b	c	d	a	b	c	b	d	c	d	b	d	b	c	**a**
45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	**31**
d	c	a	a	a	c	d	c	b	c	d	b	c	d	**c**
60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	**46**
c	a	a	d	c	b	c	a	c	c	b	c	a	c	**d**
75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	**61**
b	a	a	c	a	d	c	b	d	d	b	d	c	a	**a**
									81	80	79	78	77	**76**
									c	b	c	d	d	**c**

الفصل الرابع
التفاعلات الكيميائية

م	اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يلي:			
1	رمز مستوى الطاقة الرئيس:			
	a) e	b) n	c) b	d) v
2	القانون الذي يحسب أقصى عدد من الإلكترونات في مستوى الطاقة الرئيس:			
	a) $e=2n$	b) $e=2(n)^3$	c) $e=2(n)^2$	d) $e=n(n-1)$
3	عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الرئيس الأول:			
	a) 1	b) 2	c) 8	d) 18
4	عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الرئيس الثاني:			
	a) 4	b) 2	c) 8	d) 18
5	عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الرئيس الثالث:			
	a) 4	b) 3	c) 18	d) 32
6	عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الرئيس الرابع:			
	a) 4	b) 8	c) 18	d) 32
7	أي مما يلي الترتيب الصحيح لزيادة مستويات الطاقة من الأقل إلى الأعلى:			
	a) $s<p<f<d$	b) $s<p<d<f$	c) $s>p>d>f$	d) $s>f>d>p$
8	جميع المستويات الرئيسة تختلف في الطاقة ماعدا مستوى الطاقة الرئيس:			
	a) الأول	b) الثاني	c) الثالث	d) الرابع
9	أي المجالات التالية ليست في الذرة:			
	a) 3f	b) 4s	c) 5d	d) 3p
10	أي المجالات التالية ليست في الذرة:			
	a) 4f	b) 2s	c) 2p	d) 2d
11	أي مما يلي ليس من مستويات الطاقة الثانوية:			
	a) b	b) p	c) d	d) f
12	أقصى سعة من الإلكترونات لمستوى الطاقة الثانوي (s):			
	a) 1	b) 2	c) 6	d) 10
13	أقصى سعة من الإلكترونات لمستوى الطاقة الثانوي (p):			
	a) 2	b) 4	c) 6	d) 14
14	أقصى سعة من الإلكترونات لمستوى الطاقة الثانوي (d):			
	a) 6	b) 8	c) 10	d) 2
15	أقصى سعة من الإلكترونات لمستوى الطاقة الثانوي (f):			
	a) 2	b) 14	c) 6	d) 10
16	التوزيع الإلكتروني الصحيح لعنصر الفلور $_{9}F$:			
	a) $1s^2\ 2s^2\ 3p^5$	b) $1s^2\ 2s^2\ 2p^3\ 3s^2$	c) $1s^2\ 2s^2\ 2p^5$	d) $1s^2\ 2p^5\ 2s^2$
17	التوزيع الإلكتروني الصحيح لعنصر الكروم $_{24}Cr$:			
	a) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^4$ b) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6 3d^4\ 4s^2$		c) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6 3d^5\ 4s^1$ d) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1\ 3d^5$	
18	ما التركيب الإلكتروني الصحيح التي عددها الذري 26:			
	a) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^6$ b) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^6 4s^2$		c) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 4p^6$ d) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^8$	

19	التوزيع الإلكتروني الصحيح لأيون المغنيسيوم $_{12}Mg^{2+}$:			
	a) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$	b) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$	c) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^2$	d) $1s^2\ 2s^2\ 3s^2\ 2p^6$
20	التوزيع الإلكتروني الصحيح لأيون النحاس $_{29}Cu^{2+}$:			
	a) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3P^6\ 4s^2\ 3d^9$	b) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3P^6\ 4s^1\ 3d^{10}$	c) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3P^6\ 4s^2\ 3d^7$	d) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3P^6\ 4s^1\ 3d^8$
21	التوزيع الإلكتروني الصحيح لأيون الفوسفور $_{15}P^{3-}$:			
	a) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$	b) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3P^6$	c) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3P^3$	d) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^3\ 3P^2$
22	عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكتسبها أو تشارك بها ذرة العنصر في أثناء التفاعل:			
	a) عدد الاختزال	b) عدد التأكسد	c) عدد الكم	d) عدد الكتلة
23	عدد التكافؤ لعنصر الكالسيوم:			
	a) +1	b) -2	c) +2	d) +3
24	عدد التكافؤ لعنصر الألمنيوم:			
	a) -3	b) +1	c) +2	d) +3
25	عدد التكافؤ لعنصر الكبريت:			
	a) +1	b) -2	c) +2	d) +3
26	عدد التكافؤ لعنصر الأكسجين:			
	a) +1	b) -2	c) +2	d) +3
27	عدد التكافؤ لعنصر النيتروجين:			
	a) -1	b) -2	c) +2	d) -3
28	عدد التكافؤ لعنصر الكلور:			
	a) +1	b) -1	c) -2	d) -3
29	أي الأزواج التالية لها تكافؤ 3:			
	a) Al و Ga	b) N و O	c) Li و Na	d) F و Cl
30	أي الأزواج التالية لها تكافؤ 2:			
	a) Al و N	b) Ca و O	c) Li و Na	d) Br و Cl
31	أي الأزواج التالية لها تكافؤ 1:			
	a) Al و Ga	b) N و O	c) F و Na	d) Mg و Ca
32	أي مما يلي لا يكتب بشكل ثنائي الجزيء:			
	a) الأكسجين	b) النيتروجين	c) الكبريت	d) الهيدروجين
33	الأيون المتعدد التالي يسمى أيون الهيبوكلورايت:			
	a) ClO^-	b) ClO_2^-	c) ClO_3^-	d) ClO_4^-
34	الأيون المتعدد التالي يسمى أيون الكبريتيت:			
	a) CO_3^{2-}	b) SO_3^{2-}	c) SO_4^{2-}	d) $S_2O_3^{2-}$
35	الصيغة الكيميائية لكلوريد المغنيسيوم:			
	a) $ClMg$	b) $MgCl$	c) Cl_2Mg	d) $MgCl_2$
36	الصيغة الكيميائية لهيدروكسيد الألمنيوم:			
	a) $Al(OH)_2$	b) $AlOH_3$	c) Al_3OH	d) $Al(OH)_3$

37	الصيغة الكيميائية لبروميد الصوديوم:			
	a) BrNa	b) NaBr	c) Br_2Na	d) $NaBr_2$
38	الصيغة الكيميائية لهيدروكسيد المغنيسيوم هي:			
	a) $Mg(OH)_3$	b) Mg_2OH	c) MgOH	d) $Mg(OH)_2$
39	الصيغة الكيميائية لهيدروكسيد الأمونيوم:			
	a) NH_4OH	b) $NH_4(OH)_3$	c) $(NH_4)_3OH$	d) $NH_4(OH)_2$
40	الصيغة الكيميائية لفوسفات الكالسيوم:			
	a) $CaPO_4$	b) Ca_2PO_4	c) $Ca_3(PO_4)_2$	d) $Ca_2(PO_4)_3$
41	الصيغة الكيميائية لزرنيخات الصوديوم:			
	a) $NaAsO_4$	b) Na_2AsO_4	c) Na_3AsO_4	d) Na_3As
42	الصيغة الكيميائية لبرمنجنات البوتاسيوم:			
	a) $KMnO_4$	b) K_2MnO_4	c) $K(MnO_4)_2$	d) K_3MnO_4
43	الصيغة الكيميائية لأكسيد الحديد II:			
	a) FeO	b) Fe_2O_3	c) Fe_3O_2	d) Fe_2O
44	الصيغة الكيميائية لأكسيد الحديد III:			
	a) FeO	b) Fe_2O_3	c) Fe_3O_2	d) Fe_2O
45	الصيغة الكيميائية لفوق أكسيد البوتاسيوم:			
	a) KO	b) K_2O	c) KO_2	d) K_2O_2
46	ماذا يطلق على المواد البادئة في التفاعل الكيميائي:			
	a) المتفاعلات	b) المعاملات	c) النواتج	d) العوامل الحفازة
47	ماذا يطلق على المواد المتكونة في التفاعل الكيميائي:			
	a) المتفاعلات	b) المعاملات	c) النواتج	d) العوامل الحفازة
48	يشير الرمز (l) عند كتابته أسفل المادة في المعادلة الكيميائية إلى الحالة:			
	a) الصلبة	b) السائلة	c) الغازية	d) المحلول المائي
49	يشير الرمز (s) عند كتابته أسفل المادة في المعادلة الكيميائية إلى الحالة:			
	a) الصلبة	b) السائلة	c) الغازية	d) المحلول المائي
50	يشير الرمز (g) عند كتابته أسفل المادة في المعادلة الكيميائية إلى الحالة:			
	a) الصلبة	b) السائلة	c) الغازية	d) المحلول المائي
51	يشير الرمز (aq) عند كتابته أسفل المادة في المعادلة الكيميائية إلى الحالة:			
	a) الصلبة	b) السائلة	c) الغازية	d) المحلول المائي
52	ماذا يطلق على المعادلة الكيمائية التالية "الألمنيوم والبروم يتفاعلان لإنتاج بروميد الألومنيوم":			
	a) معادلة لفظية	b) معادلة رمزية	c) معادلة أيونية	d) معادلة نووية
53	أي من الرموز التالية لا يعتبر من الحالات الفيزيائية للمادة:			
	a) g	b) s	c) aq	d) f
54	عند وزن المعادلات الكيميائية يجب أن تتساوى في:			
	a) عدد الذرات	b) عدد المولات	c) الحجم	d) عدد الجزئيات
55	المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة التالية لتفاعل الألمنيوم مع البروم لتنتج بروميد الألمنيوم:			
	a) $Al + Br \rightarrow AlBr$	b) $Al + Br_2 \rightarrow AlBr_3$	c) $Al + 3Br_2 \rightarrow 2AlBr_3$	d) $2Al + 3Br_2 \rightarrow 2AlBr_3$

56	تعبير يستخدم الصيغ الكيميائية لتوضيح أنواع المواد المتضمنة في التفاعل الكيميائي وكمياتها النسبية:			
	a) التفاعل الكيميائي	b) المعادلة الكيميائية	c) التغير الكيميائي	d) الخواص الكيميائية
57	العدد الذي يكتب قبل المادة المتفاعلة أو الناتجة في المعادلة الكيميائية:			
	a) المعامل	b) عدد التأكسد	c) عدد الكتلة	d) عدد البروتونات
58	المعامل (X) في المعادلة الكيميائية الموزونة: $N_{2(g)} + XH_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$ يساوي:			
	a) 2	b) 1	c) 6	d) 3
59	المعامل (X) في المعادلة الكيميائية الموزونة: $2SO_{2(g)} + XO_{2\,(g)} \rightarrow 2SO_{3(g)}$ يساوي:			
	a) 2	b) 1	c) 6	d) 3
60	المعامل (X) في المعادلة الكيميائية الموزونة: $2Na_{(s)} + Cl_{2\,(g)} \rightarrow XNaCl_{(s)}$ يساوي:			
	a) 2	b) 1	c) 6	d) 3
61	المعامل (X) في المعادلة الكيميائية الموزونة: $NH_4NO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} N_2O_{(g)} + XH_2O_{(g)}$ يساوي:			
	a) 2	b) 1	c) 6	d) 3
62	المعامل (X) في المعادلة الكيميائية الموزونة: $2NaN_{3(s)} \xrightarrow{\text{كهرباء}} 2Na_{(s)} + XN_{2(g)}$ يساوي:			
	a) 2	b) 1	c) 6	d) 3
63	في المعادلة التالية: $xAl + yO_2 \rightarrow 2Al_2O_3$ فإن قيمة كلاً من الرمزين (X , Y) التي تجعل المعادلة موزونة:			
	a) x=2 , y=1	b) x=2 , y=2	c) x=2 , y=3	d) x=4 , y=3
64	أي مما يلي المعاملات الصحيحة على التوالي لوزن المعادلة الكيميائية التالية: $NH_{3(g)} + O_{2(g)} \rightarrow NO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$			
	a) 1,1,1,1	b) 2,3,2,3	c) 4,7,4,6	d) 1,3,1,2
65	أي مما يلي المعاملات الصحيحة على التوالي لوزن المعادلة الكيميائية التالية: $Al(NO_3)_3 + Na_2S \rightarrow Al_2S_3 + NaNO_3$			
	a) 4,6,3,2	b) 2,1,3,2	c) 1,1,1,1	d) 2,3,1,6
66	أي مما يلي المعامل الصحيح لوزن المعادلة الكيميائية التالية قبل Al_2O_3: $Al_2O_{3(s)} + C_{(s)} + Cl_{2(g)} \rightarrow AlCl_{3(s)} + CO_{(g)}$			
	a) 4	b) 3	c) 2	d) 1
67	أي مما يلي المعامل الصحيح لوزن المعادلة الكيميائية التالية قبل H_2S: $FeCl_{3(aq)} + H_2S_{(g)} \rightarrow Fe_2S_{3(s)} + HCl_{(aq)}$			
	a) 1	b) 3	c) 2	d) 5
68	أي مما يلي المعامل الصحيح لوزن المعادلة الكيميائية التالية قبل HCl: $CaCO_{3(s)} + HCl_{(aq)} \rightarrow CaCl_{2(aq)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$			
	a) 0.5	b) 2	c) 3	d) 4
69	أي مما يلي المعامل الصحيح لوزن المعادلة الكيميائية التالية قبل $C_3H_8O_3$: $C_3H_8O_{3(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$			
	a) 4	b) 3	c) 2	d) 7
70	أي مما يلي المعامل الصحيح لوزن المعادلة الكيميائية التالية قبل C_2H_4O: $C_2H_4O_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$			
	a) 5	b) 3	c) 4	d) 2

		a	b	c	d
71	أي مما يلي المعامل الصحيح لوزن المعادلة الكيميائية التالية قبل الهيدروجين: $K_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow KOH_{(aq)} + H_{2(g)}$	a) 2	b) 1	c) 3	d) 4
72	أي مما يلي المعامل الصحيح لوزن المعادلة الكيميائية التالية قبل خامس أكسيد ثنائي النيتروجين: $N_2O_{5(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow HNO_{3(aq)}$	a) 4	b) 2	c) 3	d) 1
73	أي مما يلي المعامل الصحيح لوزن المعادلة الكيميائية التالية قبل الكلور: $Fe + Cl_2 \rightarrow FeCl_3$	a) 2	b) 3	c) 4	d) 6
74	يتفاعل محلول يوديد البوتاسيوم مع محلول نترات الرصاص لتكوين يوديد الرصاص الصلب ومحلول نترات البوتاسيوم. ما المعادلة الكيميائية الموزونة لهذا التفاعل:	a) $Pb(NO_3)_{2(aq)} + KI_{(aq)} \rightarrow PbI_{2(s)} + KNO_{3(aq)}$	b) $2Pb(NO_3)_{2(aq)} + KI_{(aq)} \rightarrow 2PbI_{2(s)} + KNO_{3(aq)}$	c) $Pb(NO_3)_{2(aq)} + 2KI_{(aq)} \rightarrow PbI_{2(s)} + 2KNO_{3(aq)}$	d) $2Pb(NO_3)_{2(aq)} + 2KI_{(aq)} \rightarrow 2PbI_{2(s)} + 2KNO_{3(aq)}$
75	أي المعادلات التالية موزونة:	a) $Zn_{(s)} + 2AgNO_{3(aq)} \rightarrow 2Ag_{(s)} + Zn(NO_3)_{2(aq)}$	b) $CH_3OH_{(l)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$	c) $Al(s) + 3O_{2(g)} \rightarrow Al_2O_{3(s)}$	d) $H_2SO_{4(aq)} + 2NaOH_{(aq)} \rightarrow Na_2SO_{4(s)} + H_2O_{(l)}$
76	التفاعل الكيميائي الذي تتحد فيه مادتان أو أكثر لتكوين مادة واحدة يسمى تفاعل:	a) التفكك	b) التكوين	c) الاحتراق	d) الإحلال
77	المعادلة العامة: $A + B \rightarrow AB$ يمكن تصنيفها بأنها تفاعل:	a) التفكك	b) التكوين	c) الاحتراق	d) الإحلال
78	يصنف التفاعل التالي: $CaO_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(s)}$ بأنه تفاعل:	a) التفكك	b) التكوين	c) الاحتراق	d) الإحلال
79	يصنف التفاعل التالي على أنه تفاعل: $A + B \rightarrow AB +$ طاقة	a) إحلال بسيط ماص للحرارة	b) تكوين ماص للحرارة	c) إحلال بسيط طارد للحرارة	d) تكوين طارد للحرارة
80	يصنف التفاعل: $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$ بأنه تفاعل:	a) تكوين	b) تفكك	c) الإحلال البسيط	d) الإحلال المزدوج
81	يصنف التفاعل التالي: $2SO_{2(g)} + O_{2\,(g)} \rightarrow 2SO_{3(g)}$ بأنه تفاعل:	a) التفكك	b) التكوين	c) الاحتراق	d) تكوين واحتراق معاً
82	يتفاعل غاز الأكسجين مع غاز الهيدروجين لإنتاج جزيء ماء مثال على تفاعل:	a) التفكك	b) التكوين	c) الاحتراق	d) تكوين واحتراق معاً
83	يصنف التفاعل التالي: $2Na_{(s)} + Cl_{2\,(g)} \rightarrow 2NaCl_{(s)}$ بأنه تفاعل:	a) التفكك	b) التكوين	c) الاحتراق	d) إحلال
84	يصنف التفاعل التالي: $C_{(s)} + O_{2\,(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ بأنه تفاعل:	a) التفكك	b) التكوين	c) الاحتراق	d) تكوين واحتراق معاً

85	يصنف التفاعل التالي: $CH_{4(g)} + 2O_{2\,(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$ بأنه تفاعل:			
	a) التفكك	b) التكوين	c) الاحتراق	d) تكوين واحتراق معاً
86	التفاعل الذي يتفكك فيه مركب واحد لإنتاج عنصرين أو أكثر أو مركبات جديدة يسمى تفاعل:			
	a) التفكك	b) التكوين	c) الاحتراق	d) الإحلال
87	المعادلة العامة: $AB \rightarrow A + B$ يمكن تصنيفها بأنها تفاعل:			
	a) التفكك	b) التكوين	c) الاحتراق	d) الإحلال
88	يصنف التفاعل التالي: $NH_4NO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} N_2O_{(g)} + 2H_2O_{(g)}$ بأنه تفاعل:			
	a) التفكك	b) التكوين	c) الاحتراق	d) إحلال
89	يصنف التفاعل التالي: $2NaN_{3(s)} \xrightarrow{\text{كهرباء}} 2Na_{(s)} + 3N_{2(g)}$ بأنه تفاعل:			
	a) التفكك	b) التكوين	c) الاحتراق	d) إحلال
90	يصنف التفاعل التالي: $CaCO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ بأنه تفاعل:			
	a) التفكك	b) التكوين	c) الاحتراق	d) إحلال
91	المادة التي تستخدم في أكياس الهواء في السيارات:			
	a) NaN_3	b) Na_3N	c) $NaCl$	d) NH_3
92	التفاعل الذي تحل فيه ذرات عنصر محل ذرات عنصر آخر في مركب يسمى تفاعل:			
	a) التفكك	b) التكوين	c) الاحلال البسيط	d) الإحلال المزدوج
93	المعادلة العامة: $A + BX \rightarrow AX + B$ يمكن تصنيفها بأنها تفاعل:			
	a) التفكك	b) التكوين	c) الاحلال البسيط	d) الإحلال المزدوج
94	الرمز (NR) الذي يكتب في نواتج المعادلة الكيميائية يدل على:			
	a) تكون راسب	b) حدوث تفاعل كيميائي	c) تكون غاز	d) عدم حدوث تفاعل كيميائي
95	عند تفاعل الصوديوم مع الماء ينتج غاز:			
	a) الأكسجين	b) ثاني أكسيد الكربون	c) الهيدروجين	d) الهيدروكسيد
96	يصنف التفاعل التالي: $Cu_{(s)} + 2AgNO_{3(aq)} \rightarrow Cu(NO_3)_{2(aq)} + 2Ag_{(s)}$ بأنه تفاعل:			
	a) التفكك	b) التكوين	c) الاحلال البسيط	d) الإحلال المزدوج
97	ما نوع التفاعل في المعادلة التالية: $Cs_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow CsOH_{(aq)} + H_{2(g)}$			
	a) تكوين	b) احتراق	c) تفكك	d) إحلال بسيط
98	أي التفاعلات التالية تحدث بين الهالوجينات وأملاح الهاليدات:			
	a) $F_{2(g)} + FeI_{2(aq)} \rightarrow FeF_{2(aq)} + I_{2(l)}$	b) $I_{2(s)} + MnBr_{2(aq)} \rightarrow MnI_{2(aq)} + Br_{2(g)}$	c) $Cl_{2(g)} + SrF_{2(aq)} \rightarrow SrCl_{2(aq)} + F_{2(g)}$	d) $Br_{2(l)} + CoCl_{2(aq)} \rightarrow CoBr_{2(aq)} + Cl_{2(g)}$
99	أي من التفاعلات التالية يمكن تصنيفها بأنها تفاعلات إحلال بسيط:			
	a) $2NaN_{3(s)} \xrightarrow{\text{كهرباء}} 2Na_{(s)} + 3N_{2(g)}$	b) $C_{(s)} + O_{2\,(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$	c) $2Na_{(s)} + Cl_{2\,(g)} \rightarrow 2NaCl_{(s)}$	d) $2Na_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2NaOH_{(aq)} + H_{2(g)}$
100	المعادلة العامة: $AX + BY \rightarrow AY + BX$ يمكن تصنيفها بأنها تفاعل:			
	a) التفكك	b) التكوين	c) الاحلال البسيط	d) الإحلال المزدوج

101	يصنف التفاعل التالي: $Ca(OH)_{2(aq)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow CaCl_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)}$ بأنه تفاعل:			
	a) التفكك	b) التكوين	c) الاحلال البسيط	d) الإحلال المزدوج
102	ما نوع التفاعل الذي يحدث عند مرور تيار كهربائي في مصهور بروميد البوتاسيوم لينتج كل من البوتاسيوم والبروم:			
	a) احتراق	b) تفكك	c) إحلال مزدوج	d) إحلال بسيط
103	ما نوع التفاعلات التي تستعمل لتحديد موقع الفلزات في سلسلة النشاط الكيميائي:			
	a) احتراق	b) تفكك	c) إحلال بسيط	d) إحلال مزدوج
104	المادة الصلبة التي تنتج خلال تفاعل كيميائي في محلول ما تسمى:			
	a) مذاب	b) مذيب	c) راسب	d) تسامي
105	المادة التي تتكون من مذاب ومذيب تسمى:			
	a) المحلول	b) المركب	c) الجزيء	d) العنصر
106	المركبات التي تنتج أيونات الهيدروجين تسمى:			
	a) قواعد	b) قلويات	c) أحماض	d) فلزات
107	المركبات الجزيئية التساهمية تذوب في المحلول في صورة:			
	a) ذرات	b) جزيئات	c) أيونات	d) جزيئات وأيونات معاً
108	المركبات الأيونية تذوب في المحلول في صورة:			
	a) ذرات	b) جزيئات	c) أيونات	d) جزيئات وأيونات معاً
109	عملية التأين خاصة في المركبات:			
	a) الأيونية b) التساهمية		c) الفلزية d) الأيونية والتساهمية معاً	
110	عملية التفكك خاصة في المركبات:			
	a) الأيونية b) التساهمية		c) الفلزية d) الأيونية والتساهمية معاً	
111	التفاعلات التي تحدث في المحاليل المائية هي تفاعلات:			
	a) الإحلال البسيط	b) الإحلال المزدوج	c) التفكك	d) الاحتراق
112	تم إذابة ملعقة واحدة من كلوريد الصوديوم في لتر واحد من الماء فماذا نطلق على كلوريد الصوديوم:			
	a) الراسب	b) المذيب	c) المحلول	d) المذاب
113	تم إذابة ملعقتين من كلوريد البوتاسيوم في لترين من الماء فماذا نطلق على كلوريد البوتاسيوم:			
	a) المذاب	b) المذيب	c) الراسب	d) العنصر
114	ما المواد التي تنتج غاز الهيدروجين عند تفاعلها مع الفلزات:			
	a) القواعد	b) المركبات الأيونية	c) الأحماض	d) الأملاح
115	ما الأيون الذي لا يشترك في التفاعل الكيميائي:			
	a) الموجب	b) السالب	c) الكاتيون	d) المتفرج
116	من خلال دراسة التفاعل التالي: $2NH_4Cl_{(aq)} + Pb(NO_3)_{2(aq)} \rightarrow 2NH_4NO_{3(aq)} + PbCl_{2(S)}$ الأيونات المتفرجة هي:			
	a) Cl^- , Pb^{2+}	b) Cl^- , NH_4^+	c) NO_3^- , Pb^{2+}	d) NO_3^- , NH_4^+

117	من خلال دراسة التفاعل التالي: $2NaOH_{(aq)} + CuCl_{2(aq)} \rightarrow 2NaCl_{(aq)} + Cu(OH)_{2(S)}$ الأيونات المتفرجة هي:			
	Na^+ , Cl^- (a	Na^+ , OH^- (b	Cu^{2+} , Cl^- (c	Cu^{2+} , OH^- (d
118	ماذا يطلق على الماء في المحاليل المائية:			
	a) الراسب	b) المذيب	c) الجزيء	d) المذاب
119	أي مما يلي لا يعد من أنواع التفاعلات في المحاليل المائية:			
	a) التفاعلات التي تكون رواسب b) التفاعلات التي تكون غازات		c) التفاعلات التي تكون ضوء d) التفاعلات التي تكون ماء	
120	المذيب الدائم في المحاليل المائية:			
	a) السكروز b) الإيثانول		c) الماء d) حمض الهيدروكلوريك	
121	السكروز والإيثانول مركبان يذوبان في المحلول بصورة:			
	a) أيونات	b) جزيئات	c) ذرات	d) إلكترونات
122	يسمى محلول كلوريد الهيدروجين المائي:			
	a) حمض الكلوريك b) حمض الكلوروز		c) حمض الهيدروكلوريك d) حمض البيروكلوريك	
123	أي مما يلي يحدث لها عملية تفكك:			
	$C_6H_{12}O_6$ (a	NaCl (b	NH_3 (c	HCl (d
124	أي مما يلي يحدث له عملية تأين:			
	NaCl (a	$MgCl_2$ (b	$Al(OH)_3$ (c	HCl (d
125	أي مما يلي يحدث له عملية تأين:			
	$C_6H_{12}O_6$ (a	$MgCl_2$ (b	$Al(OH)_3$ (c	NaCl (d
126	الاسم العلمي لملح أبسوم:			
	a) كبريتات المغنيسيوم b) بروميد المغنيسيوم		c) كربونات المغنيسيوم d) هيدروكسيد المغنيسيوم	
127	الاسم العلمي لصودا الخبز:			
	a) كربونات الصوديوم b) كبريتات الصوديوم		c) كربونات الصوديوم الهيدروجينية d) كبريتات الصوديوم الهيدروجينية	
128	الاسم العلمي لصودا الخبز:			
	a) كربونات الصوديوم b) بيكربونات الصوديوم		c) كبريتات الصوديوم d) كبريتات الصوديوم الهيدروجينية	
129	عند تفاعل الخل مع صودا الخبز يتصاعد غاز:			
	NH_3 (a	CO (b	CO_2 (c	H_2 (d
130	عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع بيكربونات الصوديوم يحدث تفاعلان متزامنان:			
	a) إحلال مزدوج و احتراق b) إحلال مزدوج وإحلال بسيط		c) إحلال مزدوج وتكوين d) إحلال مزدوج وتفكك	
131	الصيغة الكيميائية لحمض الكربونيك:			
	HCO_3 (a	H_2CO_3 (b	HC_2O_4 (c	$H_2C_2O_4$ (d

132	المعادلة التي تبين الجسيمات في المحلول تسمى المعادلة:			
	a) الأيونية الكاملة	b) الأيونية النهائية	c) التساهمية الكاملة	d) التساهمية النهائية
133	أي من التفاعلات التالية يكونان تفاعلان متزامنان إحلال مزدوج وتفكك:			
	$HCl_{(aq)} + Na_2S_{(aq)} \rightarrow H_2S_{(g)} + NaCl_{(aq)}$ (a $HBr_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)} + NaBr_{(aq)}$ (b $Ba(NO_3)_{2(aq)} + Na_2CO_{3(aq)} \rightarrow BaCO_{3(s)} + NaNO_{3(aq)}$ (c $HCl_{(aq)} + NaHCO_{3(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)} + CO_{2(g)} + NaCl_{(aq)}$ (d			

إجابات الفصل الرابع: التفاعلات الكيميائية

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
b	c	c	b	a	d	a	a	b	d	c	c	b	c	**b**
30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	**16**
b	a	b	d	b	b	d	c	b	b	c	b	a	d	**c**
45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	**31**
d	b	a	a	c	c	a	d	b	d	d	b	a	c	**c**
60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	**46**
a	b	d	a	b	d	a	d	a	d	c	a	b	c	**a**
75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	**61**
a	c	b	d	b	a	c	b	b	d	d	c	d	d	**a**
90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	77	**76**
a	a	a	a	a	c	d	b	d	d	a	d	b	b	**b**
105	104	103	102	101	100	99	98	97	96	95	94	93	92	**91**
a	c	c	b	d	d	d	a	d	c	c	d	c	c	**a**
120	119	118	117	116	115	114	113	112	111	110	109	108	107	**106**
c	c	b	a	d	d	c	a	d	b	a	a	c	d	**a**
		133	132	131	130	129	128	127	126	125	124	123	122	**121**
		d	a	b	d	c	b	c	a	a	d	b	c	**b**

الفصل الخامس

المول

م	اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يلي:			
1	تسمى وحدة النظام الدولي الأساسية لقياس كمية المادة:			
	a) الطول	b) الجول	c) المول	d) الجرام
2	يسمى العدد 6.02×10^{23}:			
	a) عدد أفوجادرو	b) عدد دوبسون	c) عدد الكتلة	d) عدد التأكسد
3	أي مما يلي من العلاقات التالية الصحيحة التي توضح العلاقة بين المولات والجسيمات:			
	a) عدد الجسيمات= عدد المولات÷ عدد أفوجادرو		c) عدد الجسيمات= عدد المولات× الكتلة المولية	
	b) عدد المولات= عدد الجسيمات÷ عدد أفوجادرو		d) عدد المولات= عدد الجسيمات÷ الكتلة المولية	
4	عدد جزيئات نصف مول من غاز الهيدروجين يساوي حسابياً:			
	a) ضعف عدد أفوجادرو		c) نصف عدد أفوجادرو	
	b) نفس عدد أفوجادرو		d) ثلاثة أرباع عدد أفوجادرو	
5	عدد جزيئات السكروز في 2 mol منه:			
	a) 2 molecules		c) 1 molecules	
	b) 1.2×10^{24} molecules		d) 6×10^{23} molecules	
6	عدد أيونات الصوديوم الموجودة في مول من كبريتات الصوديوم..........أيون:			
	a) 14.04×10^{23}	b) 12.04×10^{23}	c) 2.04×10^{23}	d) 204×10^{23}
7	عدد ذرات الأكسجين في 3mol من O_2:			
	a) 6 atoms		c) 1.8×10^{24} atoms	
	b) 3 atoms		d) 3.6×10^{24} atoms	
8	عدد مولات النحاس التي تحتوي على 12×10^{24} ذرة منه:			
	a) 1mol	b) 10	c) 20	d) 12×10^{24}
9	عدد مولات 1.5×10^{23} جزيئاً من ثاني أكسيد الكبريت تساوي: (عدد أفوجادرو 6.02×10^{23})			
	a) 0.05	b) 0.25	c) 0.15	d) 0.5
10	أي مما يلي يحتوي على عدد أكبر من الذرات:			
	a) S_8	b) $C_{10}H_8$	c) $Al_2(SO_4)_3$	d) Na_3PO_4
11	عدد ذرات الأكسجين الموجودة في 300 جزيء من CH_3COOH			
	a) 600	b) 150	c) 3.01×10^{24}	d) 3.61×10^{26}
12	الكتلة بالجرامات لمول واحد من أي مادة نقية تسمى:			
	a) الكتلة المولية	b) الكتلة الحجمية	c) الكثافة	d) الضغط
13	تستعمل وحدة الجرامات في قياس:			
	a) الكتلة المولية	b) الحجم	c) الكتلة	d) الوزن
14	كتلة 2mol من الكروم: (Cr=52)			
	a) 54g	b) 26g	c) 104g	d) 50g
15	تستعمل وحدة القياس الدولية g/mol للتعبير عن:			
	a) الحجم	b) الكتلة المولية	c) الكتلة	d) الوزن
16	عدد مولات الكالسيوم في 600g منه تساوي: (Ca=40)			
	a) 640mol	b) 15mol	c) 560mol	d) 24000mol
17	ما عدد مولات 20g من عنصر الكالسيوم إذا علمت أن الكتلة المولية Ca=40g/mol			
	a) 0.5	b) 2	c) 4	d) 8

18	احسب عدد مولات مركب كتلته 120g وكتلته المولية 30g/mol :			
	90g (a	150g (b	4g (c	3600g (d
19	عدد مولات أيونات الألمنيوم (Al^{3+}) في 1.25mol من Al_2O_3 تساوي:			
	1.25mol (a	2.5mol (b	3.75mol (c	4.5mol (d
20	عدد مولات أيونات Cl^- في 2.5mol من $ZnCl_2$ تساوي:			
	2.5mol (a	3mol (b	5mol (c	8mol (d
21	عدد مولات الحديد في 6mol من Fe_2O_3 تساوي:			
	2mol (a	6mol (b	12mol (c	36mol (d
22	عدد مولات الكربون في 2mol من C_2O_3:			
	12 (a	4 (b	3 (c	5 (d
23	عدد مولات الكربون في 4mol من C_2H_6SO:			
	2 (a	6 (b	8 (c	4 (d
24	عدد ذرات الكبريت في 25 جزيء من $C_4H_4S_2$:			
	1.5×10^{25} (a	4.8×10^{25} (b	3×10^{23} (c	50 (d
25	عدد ذرات الهيدروجين في 25 جزيء من $C_4H_4S_2$:			
	25 (a	3.8×10^{24} (b	6×10^{25} (c	100 (d
26	الكتلة المولية توضح قانون:			
	a) حفظ الكتلة	b) حفظ الطاقة	c) النسبة الثابتة	النسبة المتضاعفة
27	الكتلة المولية للمركب $CaCl_2$: (Ca=40 , Cl=35.5)			
	75.5g/mol (a	111g/mol (b	211g/mol (c	311g/mol (d
28	الكتلة المولية للمركب $KC_2H_3O_2$: (K=39 , C=12 , O=16 ,H=1)			
	68g/mol (a	76g/mol (b	87g/mol(c	98g/mol (d
29	الكتلة المولية للمركب $C_{12}H_{22}O_{11}$: (C=12 , H=1 , O=16)			
	12g/mol (a	29g/mol (b	45g/mol (c	342g/mol (d
30	الكتلة المولية للمركب $(NH_4)_3PO_4$: (N=14 , H=1 , P=31 , O=16)			
	12g/mol (a	62g/mol (b	149g/mol (c	249g/mol (d
31	كتلة 2mol من $(C_3H_5)_2S$ تساوي: (C=12 , H=1 , S=32)			
	113g (a	57g (b	282g (c	228g (d
32	كتلة 0.5mol من الأمونيا NH_3 مقدرة بوحدة الجرام تساوي: (علماً بأن الكتل المولية لـ N=14g/mol , H=1g/mol)			
	7.5 (a	8.5 (b	17 (c	34 (d
33	كتلة 3mol من حمض الكبريتيك H_2SO_4 تساوي: (H=1 , S=32 , O=16)			
	249g (a	294g (b	492g (c	942g (d
34	عدد المولات الموجودة في 28g من KOH يساوي: (K=39 , O=16 , H=1)			
	0.5mol (a	0.05mol (b	0.25mol (c	2.5mol (d
35	عدد مولات هيدروكسيد الكالسيوم في 148g منه تساوي: (Ca=40 , O=16 , H=1)			
	2g (a	3g (b	4g (c	8g (d
36	ما ناتج تحويل 3.5mol من عنصر الليثيوم إلى جرامات (Li=7)			
	0.5g (a	2g (b	24.5g (c	14g (d

37	الصيغة التي تبين أصغر نسبة عددية صحيحة لمولات العناصر في المركب تسمى:			
	a) الصيغة الأولية	b) الصيغة الجزيئية	c) الصيغة البنائية	d) الصيغة الذرية
38	الصيغة الأولية لمركب فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 هي:			
	H_2O_2 (a	H_2O (b	HO (c	$H_{1/2}O_{1/2}$ (d
39	الصيغة الأولية لمركب البروبان C_3H_8 هي:			
	CH (a	C_3H_8 (b	CH_4 (c	C_2H_4 (d
40	مركب كتلته المولية 123g/mol وصيغته الأولية C_2H_3N تكون صيغته الجزيئية: (C=12 , H=1 , N=14)			
	$C_4H_6N_2$ (a	$C_6H_9N_3$ (b	$C_8H_{12}N_4$ (c	C_2H_3N (d
41	الصيغة التي تعطي العدد الفعلي للذرات من كل عنصر في جزيء واحد من المادة تسمى:			
	a) الصيغة الأولية	b) الصيغة الجزيئية	c) الصيغة التجريبية	d) الصيغة البنائية
42	الصيغة الأولية لمركب يحتوي 12 ذرة كربون و 14 ذرة هيدروجين و 6 ذرات أكسجين:			
	$C_{12}H_{14}O_6$ (a	C_2H_4O (b	CH_2O (c	$C_6H_7O_3$ (d
43	مركب يحتوي على عدد معين من جزيئات الماء المرتبطة بذراته يسمى:			
	a) مركب عضوي	b) مركب غير عضوي	c) ملح مائي	d) ملح لا مائي
44	يتكون الملح اللامائي عند:			
	a) تجمد الملح المائي		c) عند تسخين الملح اللامائي	
	b) عند تسخين الملح المائي		d) عند ترشيح الملح المائي	
45	أي الصيغ التالية تمثل كلوريد الكوبلتII سداسي الماء:			
	$KCl_2.6H_2O$ (a	$CoCl_2.6H_2O$ (b	$CaCl_2.6H_2O$ (c	$CCl_2.6H_2O$ (d
46	أي من الأملاح المائية التالية يستخدم في خزن الطاقة الشمسية:			
	$MgSO_4.6H_2O$ (a	$Na_2SO_4.10H_2O$ (b	$BaCl_2.3H_2O$ (c	$CaSO_4.6H_2O$ (d
47	أي من المركبات التالية يستخدم كمجفف في حفظ المواد الكيميائية من رطوبة الجو:			
	a) كلوريد الليثيوم	b) كلوريد الصوديوم	c) كلوريد الكالسيوم	d) كلوريد المغنيسيوم
48	مركبات تستعمل في التجفيف في امتصاص الرطوبة الجوية هي:			
	a) الأملاح المائية	b) الأملاح اللامائية	c) القواعد	d) الأحماض
49	ملح مائي عدد مولات الماء فيه 2mol وعدد مولات كلوريد الباريوم فيه يساوي 1mol فإن صيغته هي:			
	$BaCl_2.H_2O$ (a	$BaCl_2.2H_2O$ (b	$BrCl.H_2O$ (c	$BCl.H_2O$

إجابات الفصل الخامس: المول

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
b	c	c	a	a	b	b	c	d	b	b	c	b	a	**c**
30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	**16**
c	d	d	b	a	d	d	c	b	c	c	b	c	a	**b**
45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	**31**
b	b	c	d	b	b	b	c	a	a	a	a	b	b	**d**
											49	48	47	**46**
											b	b	c	**b**